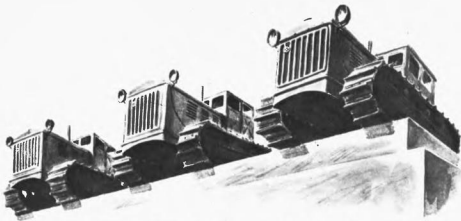


Всесоюзная
Сельскохозяйственная
Выставка

ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ 8
1954
ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ



ДВОРЕЦ МАШИН

Инженер А. КАЗАНЦЕВ

Рис. Б. ДАШКОВА и Г. ВАСИЛЬЕВОЙ

АЛЛЕЯ

Москва. Ярославское шоссе. В асфальте, чуть обрызнутом «грибным» дождем, машины отражаются, как в зеркале. А под солнцем дорога сверкает.

Она ведет к Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.

Здесь, выйдя на главную аллею, мы увидим величественные здания-дворцы, эти павильоны выставки.

...Мне приходилось бродить по улицам Парижа. Белкопеленые ансамбли зданий, цветущие каштаны. Узенькие переулочки, на которых горлачили в свое время мушкетеры, — из окна в окно можно показать приятелю руку. Архитектура там — книга истории с каменными страницами. Переходя с улицы на улицу, словно перелистываешь их, окидывая взглядом века, прошлое.

В старой записной книжке, которая была со мной в Нью-Йорке на международной выставке, посвященной «будущему», есть такие строки:

«Я огляделся вокруг. Яркие раскрашенные здания самых неожиданных, непривычных форм окружали меня. На их стенах в неестественных позах распластались непонятные фигуры. Каждое здание, каждая статуя, барельеф хотели быть «невиданными». Я на выставке «Мир завтра». То, что окружает меня, — образцы новой архитектуры... Смотрю и никак не могу почувствовать себя в будущем...»

Все это вспоминается сейчас, когда я стою на аллее совсем другой — нашей советской выставки. Нет, не страницы истории, не чопорность традиций и не выверты беззубной новизны отражают ее дворцы.

Каждый павильон здесь — это дворец, имеющий свое лицо, свой национальный колорит. Стеклопанный купол павильона Казахстана, тонкие, изящные колонны — традиция грузинского зодчества, стрельчатые, воспетые Верегининым пины, характерные для Средней Азии, красочный национальный украинский орнамент, — в каждом из зданий воплощены лучшие национальные черты творчества своего народа, своего края. Каждый дворец — словно светлая, поющая нота одного могучего архитектурного аккорда, говорящего о дружбе и единении народов социалистической страны. Красота, строгость, смелость и монументальность — вот черты аллей дворцов республик и областей, которые покажут посетителям щедрый труд своих земледельцев сегодня и позволят в намеченное время, ясное и достижимое завтра.

Аллея приводит нас к необыкновенному дворцу, где ощущение движения в завтра особенно сильно.



НА ПОРОГЕ

Представьте себе сводчатое искусственное небо на недостижимой высоте. В детстве я читал о городах (не то в Марсе, не то еще где-то), городах под прозрачными куполом. И вот я словно перенесся в мечты своего детства. Над мной стеклянные своды, под которыми могла бы уместиться улица большого города. Они перекрывают общую площадь павильона около полутора гектаров.

Мы в павильоне механизации и электрификации — во «дворце машин», машин, которые освобождают труженников полей от серпа и лопаты, от косы и мотыги, которые изменили самый характер сельскохозяйственного труда. Здесь выставлено около восьмисот машин и орудий.

Чтобы обойти их все, нужно прошагать под стеклянными сводами несколько километров. (Истати, если пройти по одним только дорожкам выставки, надо отмерить 65 километров, побывать в 300 зданиях и сооружениях.)

Мы на пороге исполинского зала, нам уже видны ряды машин, их светлая окраска отливает голубиной, поблескивают отполированные детали. Нам не терпится их осмотреть. Но задержимся на мгновенье. Прежде чем переступить порог «дворца механизации», вспомним еще раз нью-йоркскую выставку — выставку, где капиталистический мир пытался показать, как он идет в завтра, как механизмуется там производство.

В павильонах разных фирм демонстрировались все возможные машины, целью которых было вызвать из труда рабочего больше прибыли. Они сводили рабочего к роли одушевленной части машины.

Личная выгода — основная движущая сила капитализма. Капитализм применяет новую технику, когда она сулит ему наибольшие прибыли, и готов перейти на ручной труд, когда высокая техника не обещает их.

Совершенно иной смысл имеет механизация в нашей стране. Механизация у нас не уподобляется человеку рычагу или колесу, а делает его в десятки раз более сильным, ловким, выносливым, напрягающим не свои мускулы, а повелевающим стальными мышцами послушных машин.

Масштабы производства у нас теперь поистине гигантские. Производительность труда увеличилась в нашей промышленности за последние 25 лет в 6 раз, электроэнергия у нас вырабатывается в 88 раз больше, чем до революции, стали, выплавляется в два с лишним раза больше, чем в 1940 году, машин из нее производится

неизмеримо больше, чем в бывшие времена, и в 3,8 раза больше, чем до Великой Отечественной войны. Вот почему мы смогли вооружить наше сельское хозяйство миллионами машин и орудий, которые призваны облегчить труд человека, сделать этот труд более производительным, стереть существенное различие между трудом физическим и умственным.

Машины эти перед нами. Посмотрим их.

БОГАТЫРИ ПОЛЕЙ

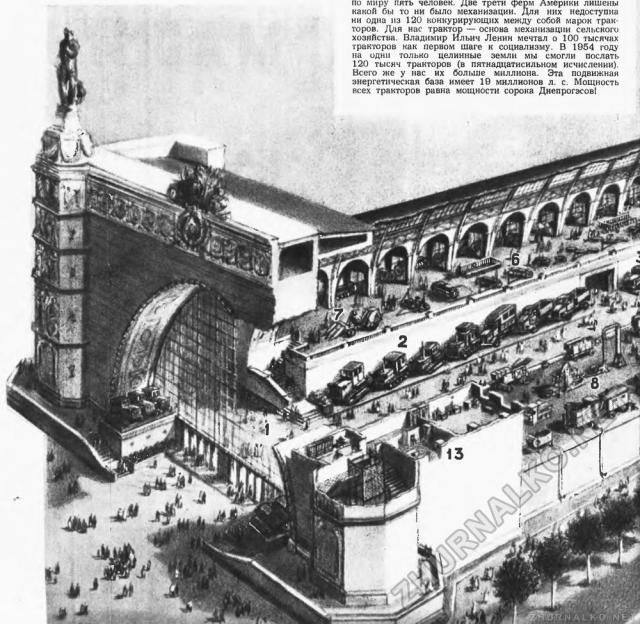
Итак, мы в зале. Нас встречают первые «богатыри полей» — тракторы. Самый могучий из них «Сталинец-80» с двигателем мощностью в 83 л. с., имеющий тяговое усилие на первой передаче 8800 кг. Нет равного ему по силе, маневренности, экономичности дизельного двигателя. Напротив — его соратник, электротрактор, пока уступающий ему в удобстве использования из-за кабеля, который тянется за ним по полю, но экономящий 20 т горючего в год.

Поодаль стоит колесный трактор «Беларусь». Экономичный, удобный, проворный, легкий, он применяется для самых разнообразных работ. Это самый быstroходный советский трактор, достойный брат двух первых тяжелых богатырей. Здесь же находится и самый распространенный в нашем сельском хозяйстве гусеничный дизельный трактор средней мощности «ДТ-54».

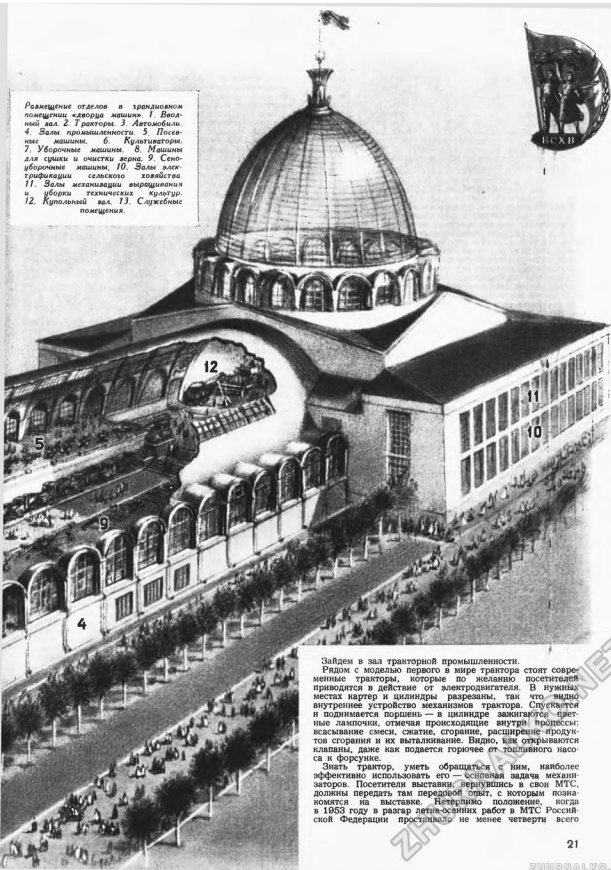
Вся семья тракторов в основном состоит из семи братьев, не считая специализированных машин. Только семь типов тракторов выпускают наши заводы. Но эти семь типов могут удовлетворить все запросы сельского хозяйства.

В Соединенных Штатах Америки различные фирмы рекламируют 100—120 типов тракторов. Обязанные своим появлением капиталистической конкуренции, все американские типы тракторов имеют более узкий диапазон мощностей, чем советские.

В Америке тракторы — средство в лютый борьбе на уничтожение, которую ведут крупные капиталистические хозяйства с мелкими фермерами. Буржуазные экономисты подсчитали, что каждый новый трактор на американских полях разоряет одно фермерское хозяйство, пускает по миру пять человек. Две трети ферм Америки лишены какой бы то ни было механизации. Для них недоступна ни одна из 120 конкурирующих между собой марок тракторов. Для нас трактор — основа механизации сельского хозяйства. Владимир Ильич Ленин мечтал о 100 тысячах тракторов как первом шаге к социализму. В 1954 году на одни только целинные земли мы смогли послать 120 тысяч тракторов (в пятнадцатисильном исчислении). Всего же у нас их больше миллиона. Эта подвижная энергетическая база имеет 19 миллионов л. с. Мощность всех тракторов равна мощности сорона Днепрогосов!



Размещение отделов в традиционном помещении «дворца машин». 1. Вводный зал. 2. Тракторы. 3. Автомобили. 4. Залы промышленности. 5. Посевные машины. 6. Культиваторы. 7. Уборочные машины. 8. Машины для сучки и очистки зерна. 9. Сеноуборочные машины. 10. Залы электрификации сельского хозяйства. 11. Залы механизации выщивания и уборки технических культур. 12. Купольный зал. 13. Служебные помещения.



Зайдём в зал тракторной промышленности.

Рядом с моделью первого в мире трактора стоят современные тракторы, которые по желанию посетителей приводятся в действие от электродвигателя. В нужных местах картер и цилиндры разрезаны, так что видно внутреннее устройство механизмов трактора. Спускается и поднимается поршень — в цилиндре зажигаются цветные лампочки, отмечая происходящие внутри процессы: всасывание смеси, сжатие, сгорание, расширение продуктов сгорания и их выталкивание. Видно, как открываются клапаны, даже как подается горячее от топливного насоса и форсунки.

Знать трактор, уметь обращаться с ним, наиболее эффективно использовать его — основная задача механизаторов. Посетители выставки, вернувшись в свои МТС, должны передать там передовой опыт, с которым познакомятся на выставке. Нетерпимо положение, когда в 1953 году в разгар летне-осенних работ в МТС Российской Федерации простаивало не менее четверти всего

транспортом парка. Не будь этих простовов, существующими тракторами можно было бы вспахать, засеять и убрать урожай дополнительно на площади в 15 миллионов гектаров! То есть на всей той площади целинных земель, которую рассчитываем мы освоить в ближайшее время.

Решение сентябрьского Пленума ЦК нашей партии объявляет коренным образом улучшить использование нашей могучей сельскохозяйственной техники. Трактористы-колхозники, лишь по мере надобности садившиеся на «кузов», принадлежащий МТС, трактор, стали кадровыми рабочими сельскохозяйственной индустрии. Простой тракторов теперь должны стать столь же невозможными, как простой оборудования на передовых заводах.

Но вернемся в главный зал.

ЗОЛОТОЙ ПОТОК

За тракторами стоят представители второй подчиненной энергетической базы сельского хозяйства — автомашины.

Автомашин решила проблему возросших сельских перевозок, преобразила советскую деревню. Препятствия возды, ставший на возу с мешками или покориившийся волам «цоб-цоб», ныне стал шифером, механиком.

Автомобиль идет и по полю рядом с комбайном. Зерно, минуты назад стоявшее в колосьях, непрерывным золотым потоком пересыпается в кузов грузовика, который повезет сытый хлеб или прямо на элеватор, или на ток для очистки и сушки.

В павильоне рядом с автомобилями мы видим комбайны — прицепные и самоходные.

Вперые машина, собирающая зерно и тут же в поле обмолачивающая его, была построена русским агрономом А. Р. Власенко в 1888 году. Его «зерноуборка на корню» была много совершеннее американского комбайна, появившегося в Калифорнии спустя одиннадцать лет.

Мы обладаем гигантской армией зерноуборочных машин в 326 тысяч комбайнов. Они снимают 77 процентов урожая, экономят по самым грубым подсчетам, если сравнить их работу с работой жаток-сноповалов и сложных молотилок, 300 миллионов человеко-дней — месяц работы 10 миллионов человек!

ОРУДИЯ НАУКИ

Поднимаемся на стилаб — возвышение в левой части зала, на котором нам встречаются орудия обработки почвы.

Первое, что мы видим, — лущильник. Это орудие рождено наукой о плодородии. Прошел по полю комбайн, и земля надо скорее разрыхлить, чтобы правильно было расти сорнякам. И пусть до осени растут они, пока не придет в поле плуг, чтобы их погубить.

Перед нами образцы плугов: моногортных, для глубокой вспашки и других.

Прежде форма корпуса плуга, его рабочей части, считалась священною. Люди, опытно нащупав наилучшую форму, слепо копировали ее из поколения в поколение. Науки о том, как сделать наиболее выгодный лемех и отвал плуга, не было.

Ныне плуги конструируют, как и железнодорожные мосты. Конструируют в соответствии с новой наукой о плодородии почвы.

Вперед корпус плуга располагают маленький плужок, утолщенную юбку основного. Плужок этот — предплужник — снимает поверхностный слой верхний слой, потерявший свою структурность, непроницаемый для влаги и воздуха, и вместе с сорняками, успешными прораста, сбрасывает на дно глубокой борозды. Основной корпус плуга полагает вынутую землю сверху перевернутого слоя, похоронив сорняки. Глубинный комковатый и плодородный слой окажется сверху.

По требованию науки плуг с предплужником пашет землю не весной, как бывало, а осенью, проводя злебушую вспашку, уничтожающую сорняки.

Так плуг с предплужником стал в практике земледелия орудием науки.

Идет сев.

Черная пашня, словно безбрежное море, уходит за горизонт. И идут по ней широкозахватные сеялочные агрегаты. Они высевает положенные пять миллионов зерен на гектар, засеивая поле в продольном и в поперечном направлениях. Этим повышается урожай. Той же задаче служат узкорядные сеялки, которые сразу высевает зерно на widest числе рядов, чем обычные.

Не только злаки, но и травы высеваются сеялками.

У нас теперь пахота механизирована на 83—88%, сев — на 83—93%!

Разнообразнейшие сеялки выставлены в павильоне. Но мы прошли весь павильон из конца в конец, надо перейти на другой стилаб.

Перед нами сложная молотилка харьковского завода «Серп и молот». Она постепенно вытесняется напористым конкурентом — комбайном. Нужна она пока лишь для тех мест, где комбайн «не проходит», где буряки и овраги переселили поля.

Но и там, где уборку ведут комбайны, не всегда зерно после комбайна можно отправить прямо на элеватор. Часто оно нуждается в дополнительной очистке, порой в сушке. Мы можем погостить и в предельно чистом из этого велики и передельных сушильни. Но зерно к ним нужно с поля привезти, разгрузить, после обработки снова нагрузить — это требует огромных затрат труда. На последующую обработку зерна, на его транспортировку, перевалку тратится трудовой почти в два раза больше, чем на пахоту, сев и уборку, вместе взятые!

Необходимость механизации «второстепенных» операций послеуборочной обработки зерна. Появились механизированные токи, где очистка, сушка зерна и его транспортировка происходит почти без участия человека.

Автомашин подвезает к заальной име-бункеру, чтобы сыпать зерно. Колесо нажимает на педаль, включая этим все механизмы тока. Теперь уже к зерну не приносятся лопата.

На заальной бункера зерно зачерпывается ковшами норий, оно проходит велики, сушилку, снова велику для окончательной очистки и попадает в бункер, из которого будут наполняться грузовики.

Подсчитано, что подобная комплексная механизация, проведенная по всей стране, вызовет такой же переворот как и появление комбайна, сэкономит еще месяц работы 10 миллионов человек!

Кубань ныне представляет грандиозную лабораторию такой комплексной механизации. Механизированные токи появились там во всех колхозах. Оборудование их порой усовершенствовалось с помощью колхозников. Немало подобных токов появилось и в других местах.

Комплексная механизация, естественно, должна захватить все области сельского хозяйства. Идя дальше по залу, мы видим машины, механизующие процессы сбора сена. Остановимся около самоходной косилки, которая, расправив свои ножи-крюль, скашивает траву на полосе в 10 метров. Она может за один час скосить траву на 5—6 гектарах. Срезанная трава идет в огромные гигантские грабли с чуть ли не 15-метровым захватом.

Какие же вилы нужны, чтобы подобрать горы скошенного за считанные минуты сена? «Вилы-великаны» — это закрепленные впереди трактора тракторные волокуши. Они подбирают с земли сразу стог сена весом до 1 000 килограммов!

Есть на вооружении тружеников полей и стогометатель, есть и пресс-подборщик. Он на ходу собирает сено и тут же прессует его в аккуратные тюки.

В КРУГЛОМ ЗАЛЕ

Незаметно мы снова прошли все павильон и оказываемся опять в центральном купольном зале, где собраны разнообразные комбайны: для уборки льна и свеклы, картофеля и кукурузы.

Свеклоуборочный — очень странная с виду машина, похожая на лещ, изогнувшего ланцетную спину с тремя хребтами. Хребты эти состоят из бесконечных цепей, несущих стальные лапы, которые захватывают ботву и вытаскивают свеклу из земли. При этом лапа благодаря тому, что цепь с нею бежит назад со скоростью движения комбайна, остается неподвижной над ботвой, но непрерывно поднимается.

Перед нами оригинальная уборочная машина. Она не косит, не жнет, не выкапывает — она выдергивает из земли лен. Попадание на ребра, лопатки, соединяющиеся бесконечные ленты селены дорожками сцепляются к земле, они захватывают стебли растений и аккуратно выдергивают их из земли, точно так же, как свеклоуборочный вытаскивает корнелопы. Ленкомбайн заменяет работу десятков человек. Но, помимо этого, он обладает еще ценным свойством. Связанные льня снопы льна можно сразу же отправлять на льноперерабатывающие заводы, где первичную обработку льна производить значительно выгоднее, чем в колхозах, где лен делается преледь.

Вот картофелеуборочный комбайн. Поднимаются из клубни вместе с землей попадают на решетчатый транспортер. Подпрыгивая на нем, они частично освобождаются от земли, после чего попадают между двумя резинными вальцами-барабанами. Здесь комья земли разминаются, и клубни выходят почти окончательно очищенными от земли. Они снова попадают на решетчатый транспортер.

тер, который направляет их в борозну. Когда комбайнер нажимает на педаль, корзина с картофелем проваливается.

У нас механизирована не только уборка свеклы и картофеля. Механизированы их окучивание и другие операции международной обработки.

К услугам колхозников культиваторы и пропашные тракторы. Но если с их помощью обрабатывать междурядья, то как быть с сорняками, что вырастут между ботвой в ряду?

Пратника выдвинула новый агротехнический прием, облегчающий механизацию ухода за растениями. Их надо сажать точно в углах квадратов, на пересечении образующих квадрат линий. Поднимется ботва — и поле становится похожим на правильное пересечение улиц и переулков. По ним вдоль и поперек пройдут культиваторы, уничтожат сорняки, разрыхлят землю и в междурядьях и в ряду. Да и не получается рядов в обычном понимании. Растение окружат со всех четырех сторон один «междурядья». Такую посадку осуществляют специальные машины, обеспечивающие квадратно-гнездовую посадку.

Вот на стенде показана работающая квадратно-гнездовая картофелепосадка. Крутится ее колесо, движется под ней изгибающаяся земледельческая лента, бьют обочку проволока, или бы протянута по полю, и углы на ней в нужный момент задевают за вилку, приводя в действие высевочный механизм. И на равных расстояниях друг от друга остаются на ленте-земле картофелины и порции удобрения.

Нельзя пройти и мимо удивительной хлопкоуборочной машины. Она собирает хлопок только из расквашенных коробочек. В зале механизации хлопководства такая машина стоит с прозрачными щитами. Видно, как проскальзывают за ними растущие на хлопчатнике коробочки. Они задевают за вертикальные быстро вращающиеся зазубренные валки. Если коробочка раскрыта, то хлопок зацепится за зубцы и тутчас намотается на валки, если коробочка закрыта — зубцам ничего захватить. Машина заменит труд десятков человек, иными становятся условия работы хлопководов, испокон веков собиравших хлопок вручную.

В специальных залах выставки посетители познакомятся с механизацией животноводства, садоводства, овощеводства и виноградарства. Во всех отраслях сельского хозяйства проводится у нас единая линия — на комплексную механизацию.

ВПЕРЕД, К КОММУНИЗМУ!

Центральный круглый зал под стеклянным куполом. Две расположенные одна против другой карты рассматривают, как электрифицировано наше сельское хозяйство и как разместилось по всей стране 9 тысяч машинно-тракторных станций. Наглядно ощущаешь грандиозные strides, произошедшие за годы советской власти в деревне. А ведь сегодняшние

итоги — это только этап нашего движения вперед. А что будет через пять, через десять лет? Попробуем представить себе этот зал выставки через несколько лет.

Справа — плуги. Сейчас они работают на очень небольших скоростях. Рабочая поверхность плужных корпусов выбивалась опытным путем во времена конной тяги. Трактор мог бы мчаться по полю со скоростью «Победы», но тогда земля из-под плуга вылетала бы фонтаном и ложилась не в борозду, а куда придется. Будущий, почвообрабатывающие орудия будут работать на высоких скоростях. Скоростная пахота придет, как пришла скоростное резание металлов. Возможно, что плужные корпуса будут переходить в направляющие желоба, по которым «земляная стружка» будет точно подаваться в борозду.

Комбайны. Сейчас они срезают колосья, направляют их вместе с соломой в обмолачивающий аппарат. Завтра при сверхкрупной уборке урожая от этого откажутся. Уборочная машина будет мчаться по полю, пропуская через гребенки колосья. Щели этой гребенки будут вибрировать, и зерно полетит из колосьев. Солому скосит потом, потерь зерна не будет. Создание такой машины не за годы.

Культиваторы, которые сейчас стальными гусиными лапами рыхлят землю и срезают сорняки, «онигнут», будут отделять стебли сорняков от ботвы культурных растений. Электрический шупл даст сигнал, и сами собой выдвинутся в нужный момент дополнительные секции, чтобы прополоть рядок. Такие машины обработают поле за один проход и в междурядьях и в ряду.

Электрический трактор освободится от своей привязки — кабеля. Вместо стрелы, с которой сходит сейчас кабель, появится решетчатая параболическая антенна, принимающая электрическую энергию без проводов.

Если представить все стоящие перед нами машины в действии, на большинстве из них мы увидели бы стоящих «на запястьях» людей — одного, двух, даже трех...

Завтра там встанут автоматические устройства. Управлять машинами будут люди, но не операторы — ее командир. Не найдем мы людей ни на прицепных селках, ни на прицепных комбайнах.

Механизированы будут все, даже мельчайшие операции, которые сегодня, казалось бы, и невозможно механизировать. Как собирать с грядки землянику? Конечно, машиной. Вчера еще не представляли, как собирать машиной хлопок или чай, сегодня уже созданы остроумные напугывающие устройства.

Можно представить себе диспетчера будущих полей, сидящего в стеклянной кабинке со всевозможными аппаратами, сообщающими ему обо всем, что происходит на полях и фермах. Он следит за графиком уборки, он управляет приборами автоматической системы, он посылает вертолеты на прополку или подкормку растений.

...Все эти изумительные машины мы сможем увидеть во «дворце машин» через несколько лет.

ФОНТАН „ДРУЖБА НАРОДОВ“

На центральной площади выставки, перед главным павильоном, окруженный шестнадцатью скульптурами девяти-онкозских, возмывается восьмиметровый золотой шпун. Из его колесных на высоту 20 м вырываются восьмью струй, образующих сверляющую водную завесу. В вечернее время водной пеленой освещаются лучами прожекторов и подсвечивается через цветные стекла разноцветными огнями. Скульптуры девятих в праздничных национальных костюмах символизируют дружбу народов нашей страны.

Под декоративным оформлением фонтана скрыта мощная насосная станция. Восьмью центробежных насосов обеспечиваются подаются и фонтаном насосам 1 200 литров воды. Работа всех насосов и агрегатов автоматизирована. Подсвечивание струй и изменение их направления производится также автоматическим.

На той же центральной площади, у павильона Украинской ССР находится другой величественный фонтан «Каменный цвет», сооруженный по проекту архитектора В. В. Виноградова. Он также имеет свою подземную насосную станцию, своей водной пеленой. Каждую секунду через одну тысячу насосов фонтана выбрасывается два тысячи литров воды. Все-го на территории выставки сооружено около 30 фонтанов.





На машущих крыльях

Член секции машущего полета
при ЦК ДОСААФ Н. БОБРОВ

Рис. С. ПИВОВАРОВА

Представьте себе, что вам предложили отправиться в далекое путешествие по плохим дорогам на... телеге. Как известно, это почтенное, неунывающее и все еще нужное средство передвижения не имеет рессор.

— Нет, — возразите вы, — этот вид транспорта для далеких путешествий не годится. Другое дело — полететь на самолете.

— Но позвольте, самолет, так же как и телега, не имеет рессор. Он опирается в полете о воздух жесткими, твердо закрепленными крыльями.

— Воздух, — найдете вы вновь возражение, — есть среда газообразная, упругая. Кроме того, на воздушных дорогах нет рытвин и ухабов.

Возразите так — и ошибетесь!

Почти всегда состояние атмосферы неспокойно и изменчиво. Тысячи «воздушных ям», невидимых «рытвин» и «ухабов» встречает самолет на своем воздушном пути. Поэтому полет самолета почти никогда не протекает по прямой, а сопровождается бросками и вверх и вниз. Происходит это вследствие динамической неоднородности реальной атмосферы. Восходящие и нисходящие потоки, повинуясь пока еще не вполне изученным физическим законам, образуют сложные перемещения воздушных масс. Их движение неравномерно, и поэтому пассажиры зачастую ощущают резкие, сильные толчки то вверх, то вниз, то вбок самолета.

Эти толчки и удары требуют увеличения запаса прочности конструкции самолета, подобно тому, как телега, рассчитанная для езды по плохим дорогам, имеет усиленные спицы, колеса ее окованы металлическим ободом.

Где же выход? Как уменьшить динамические нагрузки на самолет, устранить толчки и вибрации?

Ответ на этот вопрос дал в своей работе «Образование тяги на машущем крыле» молодой инженер А. Ю. Маноилов. Уже само название работы говорит о том, что

Маноилов защищает идею самолета с машущими крыльями.

Еще в те времена, когда человек не покидал земли, а только с завистью наблюдал за вольным полетом птиц, изобретатели стремились построить летательный аппарат, подобный по устройству крыльям птицы или летучей мыши. Старинные летописи донесли до нас сведения о попытках такого рода, производившихся в древности на Руси. Просматривая наброски и записи великого ученого и художника эпохи Возрождения Леонардо да Винчи, мы находим там наброски летательных аппаратов, крылья которых приводились в движение мускулами ног человека.

Но математические расчеты показали, что по мускульной силе, отнесенной к весу, человек несравненно слабее птицы. И развитие авиации пошло по другому пути.

И все же полет птицы остается мечтой для человека в отношении безопасности и экономичности. Весьма показательно то обстоятельство, что тяга самолета составляет в среднем от $1/2$ до $1/16$ его полетного веса, а тяга птицы превосходит ее вес в несколько раз.

Неудивительно поэтому, что проблема машущего полета привлекает внимание и теоретиков и практиков летного дела. Решением этой проблемы уже в продолжение ряда лет занимается секция машущего полета при Добровольном обществе содействия армии, авиации и флоту. Одним из энтузиастов машущего полета является и Маноилов. Он решил начать с изучения беззвонного полета с машущими крыльями.

В 1951 году он создал первый вариант своего летательного аппарата — планера, названного им в память о молодогоardeйце Олесе Колезовом — «Кашук».

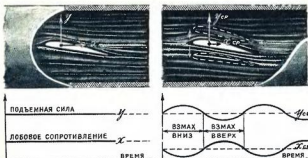
— Это не было изобретением, — подчеркивает конструктор, — мною завершено лишь то, что уже назрело и перешло из стадии эмпирических предположений в стадию математического расчета.

Но нам кажется, что в этом утверждении больше личной скромности автора, чем правоты.

«Кашук» 1951 года — первый в мире летательный аппарат с машущим крылом — поднимался в воздух. За первой конструкцией была осуществлена вторая — 1952 года. Это и был «Кашук-2», налетающий в течение двух последних лет под управлением летчика-испытателя Януша Рудницкого более 100 летных часов.

Летом 1954 года в День авиации планер с машущими крыльями «Кашук-2» пролетел над Тушинским аэродромом. Сотни тысяч людей с любовью и восхищением следили за полетом удивительной машины, не имевшей мотора, но упруго, как птица, взмывавшей крыльями.

Совершенно с новых позиций, чем прежде изобретатели и ученые, подошел к созданию аппарата с машущими



НЕМАШУЩЕЕ КРЫЛО

МАШУЩЕЕ КРЫЛО

Рис. 1.

1. При постоянной величине скорости потока и угла атаки силы, действующие на неподвижную модель крыла, помещенную в аэродинамическую трубу, неизменны. Но если заставить крыло колебаться в плоскости, перпендикулярной потоку, то эти силы будут циклически изменяться. При этом среднее значение величин подъемной силы будет практически равно подъемной силе немашущего крыла.

Иначе обстоит дело со средним значением силы предного лобового сопротивления. У машущего крыла она всегда будет меньше, чем у немашущего крыла. Это уменьшение силы лобового сопротивления зависит прежде всего от относительной скорости взмаха. У птицы средняя скорость взмаха так велика, что среднее значение силы лобового сопротивления получается меньше нуля, то есть машущее крыло птицы не только несет ее, но и содействует.

Правда, при переходе к режимам полета с большими относительными скоростями взмаха птицу может содействовать только специальное изгибное крыло, разработка которого интересна и трудная задача ближайшего будущего.

2. Полет на планере или самолете в реальных условиях вследствие динамической неоднородности атмосферы сопровождается непрерывным изменением мгновенных значений истинной воздушной скорости — скорости самолета относительно потока воздуха. В самолетах и планерах обычной конструкции энергии этих импульсов поглощаются при деформации элементов конструкции крыла и подбрасывании самолета вверх и вниз.

Если между крылом планера и фюзеляжем ввести упругий элемент, то крылья получат возможность совершать упругие колебания, причем упругий элемент будет при увеличении мгновенной скорости полета поглощать избыток энергии с последующей отдачей ее в виде взмаха крыльев вниз. Таким образом, энергия внешних импульсов будет расходоваться на возбуждение колебаний крыльев планера.

Мы уже знаем, что колебание крыльев в плоскости, перпендикулярной потоку, приводит к уменьшению их предного сопротивления. Следовательно, и в нашем случае аэродинамические качества планера улучшатся.

Правда, в действительности все обстоит гораздо сложнее. До постройки «Кашку» многие сомневались в возможности полета такого планера, так как непрерывное колебание крыльев, по их мнению, должно было лишить

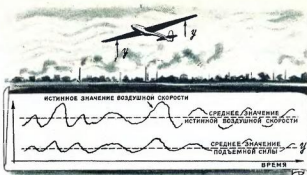


Рис. 2.

его устойчивости и управляемостью. Вопрос об аэродинамических характеристиках машущего крыла также очень труден и до конца не изучен еще и сейчас. Удачные полеты «Кашку» помогут разрешить многие из этих задач.

3. Основным элементом упругой подвески крыльев на планере «Кашку» является пневмоцилиндр. Подвижная крышка этого цилиндра связана с рычагами, идущими к машущим консолям. Роль пружины играет сжатый воздух, который при колебаниях крыльев сжимается и расширяется. Расширяясь, он опускает крылья вниз, совершая полезную работу. На планере «Кашку» на трение теряется 10% накапливаемой энергии, а 90% расходуется на движение крыльев.

Испытания показали, что при полете с застопоренным крылом планер «Кашку» на наименьшей скорости — около 78 км в час — может в тихую погоду пролететь с высоты одного километра 27 км.



Рис. 3.

С подпружиненным крылом планер может пролететь в тех же условиях 30—31 км. Но, что очень важно, наименьшей скоростью его значительно увеличивается, достигая 110—115 км.

Еще раз хочется подчеркнуть, что планер «Кашку» — это только первый шаг на пути в новую интересную область авиационной техники, развитие которой позволит создать летательные аппараты, доступные каждому.

Инженер А. Ю. МАНОЦКОВ

(г. Киев)

крыльями молодой советский инженер. Не копировать полет птицы поставил он своей целью. Этот процесс, требующий колоссального расхода энергии, в конце концов не может дать ничего нового авиации. Он решил заставить воздух двигать крылья летательного аппарата, тот самый воздух, в котором летит планер.

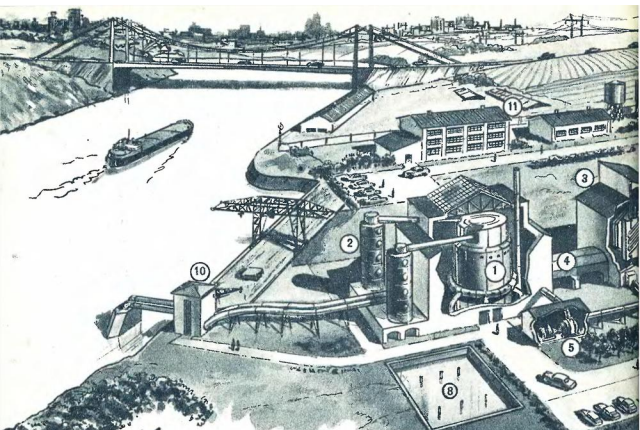
Мы уже говорили, с какой силой обрушиваются потоки воздуха на летательный аппарат с жесткими крыльями. Вот эту-то энергию, которая раньше поглощалась за счет деформации частей самолета и перемещений его вверх и вниз, и решил использовать Маноцков для приведения в движение крыльев планера.

На первый взгляд преимущество его планера как будто не очень велико. Всего на 3—4 км увеличилось расстояние, пролетаемое им при планировании с километровой высоты. Но ведь это только первый шаг освоения энергии воздушных потоков, которые прежде доставляли плане-

ристам столько неприятностей, вызывая «болтанку», иногда даже разрушая планер в воздухе.

И, может быть, создание планера с машущими крыльями — это первый шаг в новую область авиации — авиацию будущего. Может быть, мы так хорошо научимся черпать энергию из окружающего самолет воздуха, что сможем совершать, используя только эту силу, такие же стремительные и уверенные полеты, какие сейчас совершают на винтомоторных и реактивных самолетах. Может быть, будет создана целая безмоторная авиация индивидуального пользования — дешевая, общедоступная — и самолеты с машущими крыльями станут таким же надежным и широко распространенным видом транспорта, как сегодня велосипеды.





Начало ЭРЫ АТОМНОЙ Энергетики

Доктор технических наук
профессор Г. ПОКРОВСКИЙ

Рис. А. КАТОВСКОГО

Двадцать седьмое июня 1954 года. Началась новая эра атомной энергетики. Это событие радостно волнует все прогрессивное человечество. Это событие вызывает приступы бессильной злобы у врагов мира.

В этот исторический день советскими учеными и инженерами была пущена первая в мире промышленная электростанция на атомной энергии. За нею в строй вступят более мощные советские атомные электростанции — по 50 и 100 тыс. квт.

Мечта людей о превращении атомной энергии в могучую двигательную силу стала реальностью в нашей стране. Расценивая это, лондонский корреспондент агентства Франс Пресс сообщил, что английская атомная электростанция, которая строится в Холдерхолле, сможет вступить в строй не ранее чем через 2,5 года. Токийское радио, отмечая успех советских ученых, такое сообщает, что в Англии и Америке намечен пуск первых атомных электростанций не раньше 1956—1957 годов.

Один из выдающихся японских ученых в области ядерной физики, профессор Иосиро Фудзикава, заявив, что пуск в СССР электростанции на атомной энергии является началом «новой эры».

Сейчас, когда удалось проникнуть в тайну строения вещества и начать использовать могущество ядерных сил в целях мирного строительства, стало совершенно ясно, что человечество, по крайней мере его прогрессивная часть, может обеспечить все условия для своего поистине безграничного развития. Человеческая культура и наука смогут, пользуясь богатствами природы, плодотворно развиваться миллионы лет.

Наовны же новые энергетические ресурсы человечества?

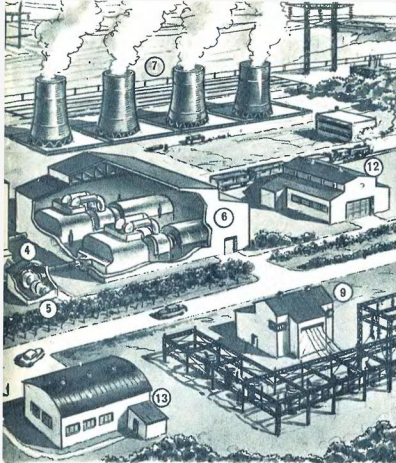
Ответить на этот вопрос можно, начиная разговор об атомной энергии издалека.

Вещество — это совокупность положительных и отрицательных зарядов. Всем известно, что атом любого вещества состоит из атомного ядра,

имеющего положительный заряд, и электронов, имеющих отрицательные заряды. Оказывается, частицы, несущие положительные заряды — атомные ядра, имеют необычайно высокую плотность. Материя в них сконцентрирована исключительно сильно. Если бы один кубический сантиметр сплошь заполнить только атомными ядрами, то он весил бы многие миллионы тонн. А кубический сантиметр этого вещества был бы равен по весу двум крупным линейным кораблям или 25 товарным поездкам.

И наоборот, электроны имеют очень незначительную плотность. Кроме того, у электронов нет резко очерченных границ. Это как бы своеобразные пушистые облачка. Поэтому проще говорить не об одном электроне, взятом отдельно, а об электронной оболочке атома. Эта оболочка имеет плотность, равную примерно плотности атмосферного воздуха.

Знать это важно, учитывая то, что степень концентрации массы тесно связана со степенью концентрации



Один из вариантов электростанции, работающей на атомном горючем: 1. Атомный реактор. 2. Теплообменники. 3. Паровой котел. 4. Главный паропровод. 5. Насосы для конденсатора. 6. Турбогенераторы. 7. Градиент. 8. Бассейн для охлаждающей воды. 9. Трансформаторная подстанция. 10. Насосная станция. 11. Мастерские. 12. Склад. 13. Административный корпус.

получаемые из электронных оболочек атомов, не смогут удовлетворить грандиозную потребность в топливе.

Неконцентрированная энергия при новой технике представляет к тому же большие неудобства. Предположим, мощный реактивный самолет должен совершить большой беспосадочный перелет. Ему понадобятся так много горючего, что весь самолет придется превратить в летающую цистерну, которая совсем не сможет взять полезного груза. Еще большие трудности при применении обычного горючего возникнут у конструкторов при проектировании ракет для космических полетов.

Естественно, что науке пришлось искать пути получения энергии значительно более концентрированной, чем энергия, заключенная в дровах, угле, нефти и бензине. Такой вид энергии был найден — это энергия уже не электронной оболочки атома, а энергии его ядра.

Интересно то обстоятельство, что атомное горючее словно самой природой приспособлено к его простому и удобному использованию. При получении из атомного горючего тепловой энергии механизация нужна лишь для того, чтобы можно было управлять атомными котлами на расстоянии, через преграду из бетона двухметровой толщины, задерживающую вредный для человека излучения. Сам же процесс выделения тепловой энергии происходит необычайно просто.

Возьмем, к примеру, работу котла, действующего на уране.

Уран впервые был получен французским химиком Пелио в 1840 году. Но целое столетие этот драгоценный материал применялся в его соединении главным образом в качестве краски для стекла (урановая желтая), а также как черная краска для окраски по фарфору. В последние годы уран применили в качестве ядерного горючего.

Урановые стержни помещают в котле, рядом со стержнями из графита в заранее рассчитанном весовом сочетании.

Графит замедляет и отражает внутри котла излучение нейтронов, испускаемых ураном. Замедленные нейтроны застревают в атомных ядрах урана и преобразуют его в другие вещества. При этом выделяется быстро летящие электроны, которые застревают в стержнях и нагревают их. Графит также сильно нагревается. Выделяемым в котле теплом можно, нагревая воду, получать пар высокого давления. Давление пар поступает в паровые турбины, которые вращают электрические генераторы. Электрический ток поступает на потребителя. Остающимся теплом пар нагревает воду, которая идет для отопления домов и предприятий.



энергии. Отсюда следует, что энергия в ядрах атома сосредоточена в очень больших количествах. Там ее в миллиарды раз больше, чем в электронных оболочках. Это важнейшее положение в настоящее время совершенно точно установлено наукой.

Элементарные частицы вещества — атомы при обычных условиях могут соприкасаться только своими электронными оболочками. Поэтому привычные нам физические и химические явления происходят именно от взаимодействия электронных оболочек атомов и возникающих в этих оболочках изменений. Давно уже подсчитано, что возникающая при этом энергия ничтожна, особенно если сравнить ее с общим запасом энергии, заключенной в веществе. Известно, например, что бензин, имеющий среди других веществ наибольшую тепловую способность, дает при сгорании одного грамма всего 11 тыс. калорий. Другие вещества при горении или электро-химических реакциях выделяют энергии значительно меньше.

Таким образом, обычные, давно освоенные людьми процессы позволяют использовать чрезвычайно малую часть окружающих нас запасов энергии. В основном это пока еще тепловая энергия горящего топлива и механическая энергия движущихся воды и воздуха, которая также является производной тепловой энергии Солнца.

Количество энергии, используемой людьми, и ее концентрация непрерыв-

но увеличивались из века в век. Все го около двух веков назад чудо тогдашней техники — громадная паровая машина Ползунова развивала мощность лишь в несколько десятков лошадиных сил и имела большой вес. Теперь двигатель примерно такой же мощности ставят на легковую машину «Победа». Если же мы возьмем новейший реактивный двигатель, весящий столько же, сколько автомашинка «Победа», то сравнение мощностей даст поразительный результат. Такой реактивный двигатель при интенсивном режиме и скорости полета развивает мощность, близкую по величине мощности строящихся на Волге величайших гидроэлектростанций мира — Кубышевской или Сталинградской.

Мы можем на основании подобных сравнений и наблюдений сделать вывод, что объективным законом развития всей техники является неуклонный рост количества и концентрации энергии, используемой людьми.

Уже сейчас налицо острое противоречие между обычными способами получения энергии и могучей техникой, ее потребляющей. Действительно, много ли мощных ракетных двигателей может работать одновременно, если каждый из них потребляет в час десятки тонн горючего? Это получится буквально громадная река жидкого топлива, которую не смогут напичкать никакие нефтеперерабатывающие заводы. Техника развилась настолько, что при широком ее применении запасы энергии,

так: оценив все эти запасы, перечислив их на равное по мощности количество широко распространенного высококалорийного топлива — бензина.

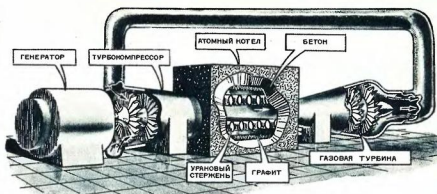
Известные в настоящее время мировые запасы угля и нефти соответствуют такому количеству бензина, который мог бы покрыть поверхность всего земного шара слоем толщиной немного больше одного сантиметра.

Если же пересчитать на бензин запасы урана и других тяжелых химических элементов, пригодных для излучения атомной энергии, то на поверхности земли получится слой бензина более 100 м толщиной, то-есть в 10 тыс. раз толще. Не подлежит сомнению, что такого количества энергии хватит на много тысячелетий.

Если теперь перейти к запасам ядерной энергии, которая содержится только в тяжелом водороде земного шара, то эквивалентное количество бензина составит в этом случае объем размером почти с земной шар.

Еще большие количества энергии можно получить в дальнейшем, основан обычный водород и литий, ядра которых в принципе также могут, соединяясь, выделять огромные количества энергии. Лития, а особен-

Атомная (урановая) электростанция прямого действия и сверхвысокого напряжения может работать по такой схеме. Урановый стержень в бетонной трубе окружен графитовым отражателем нейтронов. Выделение при реакции возбужденные частицы покидают урановый стержень, тщательно изолированный от графита, и, попадая в графит, застревает в нем. В результате стержень получает заряд одного знака, а графит — другого знака. Равность потенциалов может быть доведена при этом до величины более полумиллиона вольт. Установка не имеет движущихся частей, если не считать насоса для создания вакуума в трубе и автоматики, регулирующей силу тока установившимся движением и выдвиганием кадмиевых стержней, которые поглощают электроны. Дополнительная энергия наиболее быстрых бета-частиц используется здесь только частично. Она будет лишь нагревать слой графита. Его следует охладить, используя теплоту для обычной паросиловой установки с котлом и турбогенератором.



Возможный вариант прямоточной газовой турбины с атомным котлом вместо камеры сгорания. Если газовая турбина не использует всей энергии, то по этой схеме можно создать реактивный двигатель.

но обычного водорода, на земле очень много. Поэтому, если в будущем они будут освоены как атомное горючее, энергетические возможности человечества возрастут еще в тысячи раз.

Энергия, скрытая в ядрах урана, уже используется у нас в стране для мирных целей. Несколько принципиально возможных схем использования ядерной энергии урана мы приводим в иллюстрациях статьи.

Однако не следует упускать из виду, что, помимо урана, могут быть использованы запасы и другого крупного источника энергии будущего. Речь идет об успешном излучении в СССР энергии, заключенной в атомных ядрах тяжелого водорода, на основе использования термоядерных реакций, о чем было сообщено ТАСС от 20 августа 1953 года.

Американские атомники считают, что выгодно применять ядерные взрывы для добычи полезных ископаемых. Прогрессивная наука говорит о том, что можно использовать в мирных целях благородную силу взрыва-созидателя.

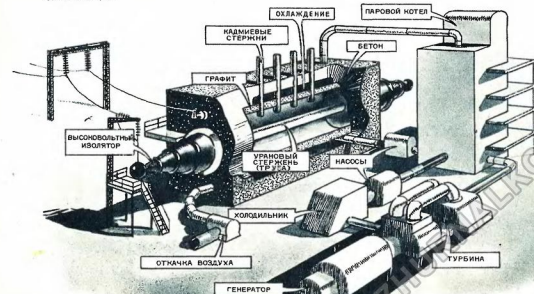
Могучая энергия атомного ядра позволяет построить гидротехнические сооружения, о чем мы уже писали в нашем журнале. При помо-

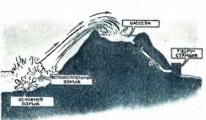
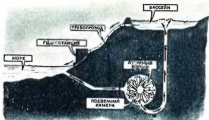
щи направленных взрывов можно будет спрямлять русла крупных рек, возводить исполинские плотины, булавально в несколько минут прорывать каналы, строительство которых обычными машинами длилось бы годы.

Горнякам не придется спускаться в глубокие шахты. Взрывами можно будет на большую глубину вскрывать земную толщу, заменять штольни открытыми карьерами. Взрывами можно поднимать, как это показано на наших схемах, огромное количество воды, чтобы затем использовать ее энергию с помощью гидроэлектростанций.

Поистине беспредельны перспективы, открывающиеся благодаря новой атомной энергетике. Холодное течение, омывающее наше Заполярье, можно будет сделать более теплым, чем Гольфстрим. Исчезнет тундра, субтропики поднимутся до Москвы, и на Колыме будет климат Франции.

Пройдут десятилетия, и о пустынях дети смогут узнать только из учебников. Ведь на любом безводном пространстве, занесенном мертвыми песками, нетрудно будет создать искусственно слой плодородной почвы и подать туда любое количество воды для орошения.





Атомная гидроэлектростанция может работать по такой схеме. Вода из моря или реки поступает в огромную подземную пещеру. Здесь периодически производится атомный взрыв. Давлением пара и нагретых водяных паров вода подается в бассейн на горе. Оттуда она при перепаде в сотни метров падает обычно гидроэлектростанцию. Во взрывной камере устанавливаются впускной и выпускной клапаны.

Таким может быть сверхмощный реактивный двигатель, пригодный для перемещения во всеобщей земного шара. Двигатель находится в кратере, созданном предварительным взрывом вулканической породы. На дне кратера варятся шарообразные толстые слои льда. Кругом кратера строят в виде полового кольца огромную варяную камеру. Из нее силой атомных взрывов подается атомное топливо и баллистическое вещество — вода. Из зоны реакции выбрасывается мощная струя продуктов распада атомного топлива и разложившейся на водород и кислород воды. Скорость этой струи, создавая титовое усилие в миллиарды тонн, толкает земной шар. При повторении явных взрывов (с намораживанием льда в промежуточных взрывах) земной шар может приобрести требуемую скорость в заданном направлении.

Другой вариант гидроэлектростанции может быть таким. Вода из моря подается в бассейн на горе в виде мощной струи направленными действиями атомных зарядов. Отсюда вода поступает по трубам к турбинам гидроэлектростанции.

Угрюмые дебри тайги, раскинувшиеся на громадные пространства, станут обжитыми и приветливыми.

Широчайшее развитие получит новая наука — ядерная химия. Перестроится ядра дадут право ставить вопрос о превращении одного элемента в другой — азота в кислород, ртути в золото. Появится новая отрасль промышленности, такая, как радиоактивная технология металлов, пластмасс и других материалов.

Ядерная физика широко придет на помощь современной медицине, сельскому хозяйству, промышленности.

Даже самые, казалось бы, фантастические проекты могут быть воплощены в жизнь на новой энергетической основе. И если мы говорим сегодня о реально существующей в нашей стране атомной электростанции, как о первом шаге развития атомной энергетики, что же открывает нам эта энергетика в далеком будущем?

Стоя у истоков новой эры энергетик, давайте помечтаем о грядущем.

Чтобы представить себе все могущество труда будущего человека, извещенного в руки новые источники энергии, мы нарисуем фантастическую картину того, как может быть решен один из бесконечно удаленных и, казалось бы, неразрешимых в прошлом вопросов.

Человечеству грозит «тепловая смерть» — бурили когда-то пророки конца света во главе с Джиномсом. Когда-нибудь Солнце остынет, все источники энергии будут использованы, жизнь замерзнет в холодном космосе, наступит гибель человечества...

Можно ли при современных знаниях решить задачу бесконечного развития человечества? На такую вопрос мы можем ответить ясно и твердо. Да, уже при современных наших знаниях можно ставить такую задачу.

И решение этой задачи грядущего можно было бы осуществить несколькими путями.

Первый путь состоит в том, чтобы когда-нибудь обеспечить освоение людьми других планет при помощи космических ракет или других космических кораблей.

Этот способ, несомненно, можно будет применить для освоения планет солнечной системы. Полет отдельных ракет на другие звездные системы хотя в принципе и возможен, но, ввиду исключительно большой дальности, будет весьма длительным. Люди могли бы путешествовать на таком корабле только при условии смены многих поколений.

Попробуем найти другой путь. На первый взгляд он покажется слишком смелым. Но при высоком развитии техники далекого будущего такое решение в принципе осуществимо.

Это решение состоит в том, чтобы превратить всю нашу планету целиком в гигантский космический корабль, который будет двигаться не по орбите, а по пути, намеченному человеком.

Для управления движением Земли есть возможность сообщить земному шару некоторое ускорение при помощи огромного реактивного двигателя, ось сопла которого совпадает с осью Земли.

Очевидно, что такой двигатель удобно расположить в Антарктике, в районе Южного полюса, совмещая его ось с осью Земли.

Условия космической навигации будут сильно ограничены такой установкой двигателя, но зато окажется возможным легче приспособить поверхность земного шара к тем изменениям, которые возникнут при ускорении движения Земли. Эти изменения проявятся в форме мощного прилива в южном полушарии и такого же мощного отлива в северном полушарии.

При помощи двигателя, установленного на оси земного шара, нельзя направить Землю по любому заданному направлению. Установка получится недостаточно маневренной.

Другой, более гибкий способ управления движением Земли состоит в том, чтобы установить множество реактивных двигателей в поясе тропиков. При этом двигатели смогут работать попеременно; в каждый данный момент будет включен тот двигатель, который знает ось, совпадающую с направлением движения Земли по ее орбите.

Весьма серьезной задачей является сохранение атмосферы Земли от ее затопления и выбрасывания в пространство реактивными струями двигателя.

Сама конструкция таких двигателей, которые должны работать на основе термоядерных реакций, также потребует большого изучения и представляет собою, несомненно, сложнейшую проблему.

При приближении к той или иной планете необходимо установить режим движения Земли и другой планеты около общего центра тяжести таким образом, чтобы избежать разрушения планет от действия сил взаимного притяжения (приливные волны), а также их столкновения друг с другом. При этих условиях Земля и планета будут крутиться одна возле другой на сравнительно большом расстоянии. Через этот промежуток можно будет передать на Землю тяжелый водород (тяжелую воду), уран и другие полезные ядерные изотопы.

Зарядившись энергией и полезными ископаемыми, взятый с других планет, можно обеспечить освещение и отопление Земли покоем Солнца и направиться к отдаленным звездным системам для их изучения и использования их богатств безгранично развивающегося человечества.

От первой атомной электростанции до проектов космического масштаба лежит очень длинная дорога. Но нет границ для могущества человеческого разума, нет пределов для развития науки и материальной культуры, если они направлены на дело мирного процветания человечества.



Примерная траектория в пространстве планеты, ускоренной реактивными двигателями, расположенными по оси вращения планеты. При этом предполагается, что ось вращения планеты составляет значительный угол с плоскостью пересекаемой орбиты.



ТАНКЕР



ЧЕРЕЗ ДВА ОКЕАНА

Из Черного моря на Дальний Восток идет через два океана большой корабль. Над кормой широким алмы пламенем реет на ветру флаг нашей страны. Корабль везет столько груза, что борта его едва выступают над водой. И только начнет крепчать ветер, безгневные океанские валы опрокидываются на его палубу, мчатся по ней стремительными, покрытыми пеной потоками.

Бешеные волны накрывают корабль. Временами кажется, что он уже не вынырнет, придавленный волной, всесей сотни тысяч тонн.

Но не страшно нашим танкерам штормовое море. Уверенно и гордо идут они через два океана, мимо трех частей света. И пусть рущатся на палубу грозные валы. Им не сломать стальной корпус танкера, надежно укрывающий драгоценный груз. И он не потонет даже при заполнении водой нескольких грузовых танков.

Танкер — это судно для перевозки жидких грузов. Он разделен продольными и поперечными переборками на два-три десятка самостоятельных отделений — танков.

Вот какой случай произошел с танкером «Советская нефть» лет двадцать пять назад. Он наскочил на подводный камень и получил в днище большую пробоину. Для обычного грузового судна — это большая беда. А танкеру разрешили сделать еще несколько длительных рейсов с грузом. Груз не принимался только в аварийный танк.

В каждый танк по трубам накачивают, как в бочку, жидкие грузы, большей частью нефть и продукты ее переработки — мазут, смазочные масла, керосин, бензин. Иногда танки заполняются жидкими газами, ничего общего с нефтью не имеющими, например пищевыми растительными маслами, пивной, яблочным жироом.

Современный танкер вмещает до 40 тыс. т жидкого груза. Ходит он со скоростью до 20 узлов.

С древних времен, подражая природе, всюду строили корабли, каркас которых напоминал скелет позвоночных животных. Вдоль всего корабля тянулся хребет — киль, к которому прикреплялись кривоизогнутые ребра — шпангоуты.

По этой системе набора, которая называется поперечной, строится и сейчас корпуса обычных грузовых судов и ледоколов. Но для современных громадных танкеров поперечная система оказалась непригодной. Дело

Инженер-кораблестроитель Н. БОЛГАРОВ

(Ленинград)

в том, что наиболее опасным при плаваньи такого длинного и тяжелого корабля, как танкер, является положение, когда нос и корма опираются на вершины соседних волн, а середина судна провисает над провалом между вершинами. В это время корпус танкера испытывает продольный изгиб под действием собственного веса и веса груза. Неудивительно, что прогиб средней части танкера в грузном состоянии достигает 150 мм. При поперечной системе набора корпуса танкер разломился бы пополам.

Чтобы танке суда были достаточно прочными, их строят по продольной системе. Впервые эта система разработана выдающимся русским ученым-кораблестроителем Иваном Григорьевичем Бубновым. Она успешно применяется теперь на танкерах, а также на других кораблях и быстротходных пассажирских судах.

При этой системе ставят продольные связи корпуса — стрингеры, которые идут непрерывно уложенными рядами по днищевой обшивке, бортам и палубе. Они придают обшивке и палубе хорошую устойчивость и обеспечивают продольную прочность судна в целом.

На танкерах новейшей постройки применяется комбинированная система набора корпуса. Днище и палуба выполнены по продольной системе, а борта по поперечной. В настоящее время общепринятым является тип танкера с одной верхней палубой и двумя продольными переборками, симметричными относительно диаметральной плоскости. Эти переборки вместе с поперечными образуют три ряда грузовых танков — средний и два бортовых.

ТАНКЕР — СЛОЖНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Посредине грузового пространства расположено наосное отделение танкера, соединенное системой трубопроводов с каждым танком.

По концам грузового пространства устроены узкие пустые отсеки — юфердамы. Кормовой юфердамом делится грузовой трюм от отсеков жидкого топлива для главного двигателя танкера. Еще ближе к носу располагается машинное отделение, где установлен мощный дизель и много вспомогательных механизмов. Мощность дизеля на крупных танкерах достигает 10 тыс. л. с. Рядом находится котельное отделение.

Спрашивается: зачем нужны котлы теплотехнику? Ведь его движет дизель, а не паровая машина. Оказывается, пар в большом количестве нужен танкеру для подогрева мазута и других вязких нефтепродуктов перед выгрузкой.

За котельным отделением расположены жилые, служебные и бытовые помещения, а также различные кладовые. Устройство жилых и бытовых помещений носит отпечаток исключи-

тельной заботы о человеке. К услугам экипажа хорошо оборудованные однокомнатные каюты для матросов, баня, душевая, ванная, красивый уголок, кинозал. В самой корме судна расположено румпельное отделение, где установлены механизмы, приводящие в движение руль. Под этим отделением находится кормовой балластный отсек — актерпик.

Носовой юфердамом отделяет грузовое пространство от трюма, предназначенного для хранения сухих грузов. Под этим трюмом находится динтак — глубокая цистерна для жидкого балласта, записав жидкого топлива и пресной воды.

Как и всякое судно, танкер имеет над верхней палубой надстройки. Носовая надстройка — бак — служит прикрытием верхней палубы от заливания встречной волной. Внутри нее — различные кладовые, в которых хранятся преимущественно хозяйственные боцманы. На палубе этой надстройки располагаются устройства для отдачи и подъема якорей и швартовки танкера.

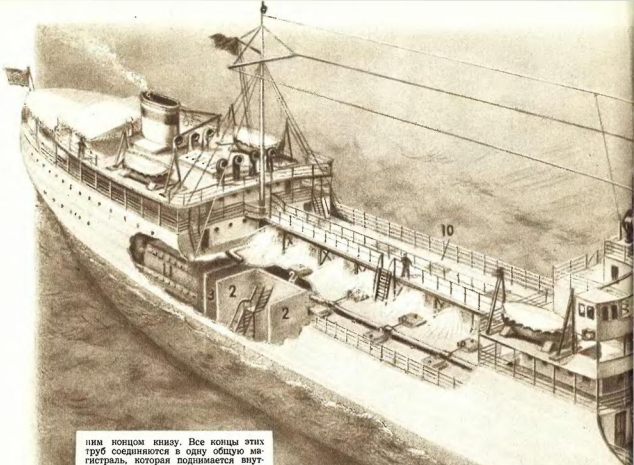
Посредние судна расположены короткая средняя надстройка с ходовыми мостиками. В ней — кают-компания, каюты капитана, его помощников и радиста, штурманская, рулевая и радиорубки.

Кормовая надстройка танкера, или ют, значительно длиннее, чем ют обычных судов. Она тянется примерно на четверть длины судна и служит для защиты машинно-котельных отделений от воды. Здесь находятся жилые и бытовые помещения экипажа танкера, а на ее палубе помещаются шлюпочное и швартовное устройство. Здесь же установлена грузовая стрела с лебедой для приема на судно тяжелых шлангов. Такая же стрела имеется и у носовой мачты — для обслуживания сухогрузного трюма.

От удлиненного юта до средней надстройки и далее, до бака, верхняя палуба свободна. Только в средней ее части тянется длинный неманевренный мостик с поручнями. По нему в штрм переходят к носу на нос.

Человека, впервые попадающего на верхнюю палубу танкера, поражает обилие на ней люков и различных труб. На обычном грузовом судне — четыре-пять больших люков по числу грузовых трюмов. На танкере же их десятки. Размеры их значительно меньше, чем у сухогрузных судов, а высота стенок гораздо больше. Это делается для того, чтобы нефтепродукты при расширении от нагрева в жаркую погоду не переливались через край люка. К стенкам люка плотно принашивают стальные крышки. В каждой крышке сделано смотровое отверстие, закрываемое пробой. При заполнении танков через эти отверстия выходит воздух. Иначе воздух, скапливаясь в туюто полудушку, не дал бы грузу целиком заполнить танк.

На крышке каждого люка есть еще газотоводная труба, изогнутая верх-



ним концом книзу. Все концы этих труб соединяются в одну общую магистраль, которая поднимается внутри полой мачты судна до самого ее верха. Эта магистраль нужна для того, чтобы удалить выделяющиеся из некоторых нефтепродуктов пары, которые, смешиваясь с воздухом, могут образовывать взрывчатую смесь.

В очень жаркую погоду палуба танкера для уменьшения испарения груза «принимает душ». Для этого над палубой установлены толстые трубы со множеством мелких отверстий. И вода через отверстия в трубах обильно поливает палубу, понижая температуру в танках.

НУЖНЫ ЛИ ТАНКЕРУ ГРУЗЧИКИ?

Танкер грузится не так, как другие грузовые суда. Когда он принимает груз, не слышно ни грохота лебедок, ни криков людей. Чуть доносится только бульканье нефти в трубах. Трубы толстые и тяжелые. Да как им быть легкими, если их диаметр 400—600 мм? Их соединяют с прямо-отливным трубопроводом. Этот трубопровод тянется по днищу с правого и левого борта, а в оконечностях судна смыкается. От бортовых ветвей в каждый танк отходит по два отвода. Трубопровод соединен с судовыми насосами. Такое устройство очень удобно. Нефтепродукты можно подавать в один или несколько танков, отключив остальные. Любой из танков по желанию можно заполнить забортной водой и затем удалить ее.

Между трубами главного трубопровода проложены другие трубы со змеевиками. Через них пропускается пар для подогрева грузов.

Погрузка и выгрузка нефтепродуктов — дело сложное и хлопотливое. Еще задолго до прихода в порт команда танкера готовится к грузовым операциям. Открывают заранее крышки люков, внимательно осматривают трубы и клапаны, пробуют в действии насосы. Вот и порт. Танкер соединяют с береговым трубопроводом.

Скорость откачки нефти из танкера очень большая. Для танкера с грузом до 20 тыс. т на это требуется всего 4—5 часов работы его мощных насосов.

Налив или выкачка нефти требует от экипажа танкера особого знания дела. Нелегко разобраться в улье всяких труб, клапанов, затворов. Часто танкер возит сразу два-три сорта нефтепродуктов. Надо быть внимательным, чтобы не перемешать в танках тяжелый мазут с керосином или

1. Дизель. 2. Топки. 3. Кофердан.
4. Сухогрузный трюм. 5. Брашпиль.
6. Грузовая стрела. 7. Антенна радиопеленгатора. 8. Главный компас. 9. Проектор. 10. Переходный мостик. 11. Антенна. 12. Вентилятор. 13. Труба для орошения палубы.

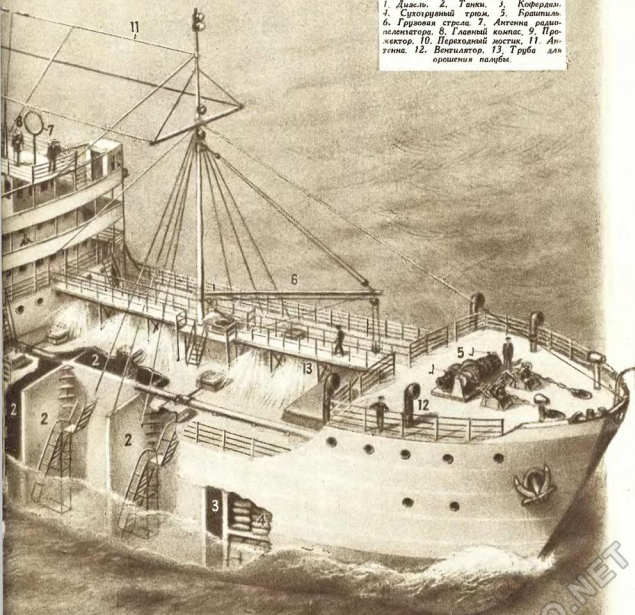


Рис. 1. ВАСИЛЬЕВОЙ

Л. Васильева

Энергия

Земных глубин

Член-корреспондент АН БССР
А. ЖЕРМУНДСКИЙ
и инженер А. ГАВРОНСКИЙ

Рис. Ф. ЗАВАЛОВА

Лодки давно уже заметили, что чем больше опускаются вглубь Земли, тем выше температура. На каждые тридцать метров спуска она повышается примерно на один градус. Есть места на земном шаре, где это повышение температуры еще значителенее.

На дне глубоких шахт, в глубоких буровых скважинах температура достигает нескольких десятков градусов. И нигде еще человек не смог опустить свои приборы так глубоко в недра Земли, чтобы достичь областей, где прекращается это повышение температуры с увеличением глубины.

И поэтому долгое время думали, что это повышение температуры продолжается до самого центра Земли. Считали, что там вещество, сжатое огромным давлением вышележащих слоев, еще сохраняет сверхвысокую температуру космического пламени, которым пылала когда-то наша планета — дочь Солнца.

На рисунке показан схематический разрез гейзера.

РАЗРЕЗ
ГЕЙЗЕРА

ПАР

ГОРЯЧИЙ
ИСТОЧНИК

В дальнейшем гипотеза об огненно-жидком строении центра Земли подверглась сомнению. По теории академика О. Ю. Шмидта, Земля образовалась из холодного пылевого облака. Разогрев ее объясняется не столько сжатием под действием вышележащих слоев, сколько распадом радиоактивных элементов, залегающих на небольших глубинах — всего в двух-трех десятках километров от поверхности Земли.

Эти включения радиоактивных элементов, результатом ядерных реакций которых является выделение огромных количеств тепла, разогревали отдельные участки глубин земной коры, создавая те огненные очаги расплавленных пород, жар которых, прогревая земную кору, и создает повышенные температуры по мере углубления в Землю.

А там, где оказались особенно большие скопления радиоактивных элементов, или там, где кора была менее прочной — в местах разломов, сдвигов, закованная гранитной бронею тепловая энергия недр нередко прорывается наружу. И тогда извергаются вулканы, выбрасывая в небо огромные количества пыли и газа, изливая огненные реки расплавленных минералов — лавы, сотрясая ударами подземных конвульсий на много десятков километров кругом поверхность Земли.

Трудно, почти невозможно даже приблизительно подсчитать количество энергии, которое таятся в горячих недрах Земли. Ясно одно: оно колоссально. Ведь тепловая энергия земных недр тесно связана с атомной энергией. Она постоянно возобновляется за счет ядерного распада радиоактивных элементов.

Это море энергии, кипящее под нашими ногами на расстоянии всего в 2—3 десятка километров, человек должен научиться использовать в своих целях. Но сделать это далеко не просто. Двадцать-тридцать километров на поверхности Земли с точки зрения современной техники для передачи энергии — очень небольшое расстояние. Но совсем другое это километры, когда дело идет о углублении в недра Земли. На такое расстояние еще никогда не спускался человек. Не смог опустить на такую глубину ни и приборов своих. Только звуковые волны — первые разведчики человека — побывали на этих и даже больших глубинах и принесли первые сведения об их строении. Но они не могут извлечь заключенные там сокровища.

Но есть на земном шаре места, где энергия недр поднимается до самых верхних слоев коры. И не только в виде бешеной энергии вулканических извержений, которую мы еще не научились снимать, использовать.

В горных и предгорных районах на поверхность Земли нередко выходят горячие источники, а в глубинах встречаются целые потоки горячих вод. В вулканических районах часто наблюдаются выбросы пара и пульсирующие фонтаны кипятка — гейзеры. По склонам вулканов прорываются из недр Земли через щели и трещины в горных породах пар и горячие минерализованные воды, газы и их смеси. Все эти подземные горячие воды, пар и газ даже на поверхности сохраняют значительную температуру и большое давление, которые еще более увеличиваются с глубиной. Все эти выходы подземной энергии мы можем использовать уже в настоящее время.

КОТЕЛЬНЫЕ ПРИРОДЫ

Захваченные на поверхности Земли и извлеченные бурением из глубин природные ресурсы горячих вод, перегретого пара и газов могут быть использованы для получения электрической энергии на электростанциях. Кроме того, пар и горячую во-

ТЕПЛО
ОТ МАГМЫ

ду можно направить по трубам к потребителям тепла и использовать для отопления, приготовления пищи, сушки, изгравя, варки пищи, обогрева грунта, орошения горячего водоснабжения и т. д.

Подземные тепловые ресурсы существуют постоянно на протяжении миллионов лет и не зависят от сезона. Мы знаем о существовании горячих гейзеров Камчатки, где выбиваются на поверхность Земли струи перегретого пара и газов. Мы знаем о существовании горячих источников во многих точках Чукотки, где на поверхности или земле зеленеет трава среди окружающих снега и льдов. Мы знаем о горячих соляных озерах в кратерах потухших вулканов Курильских островов. Источники горячих вод известны во многих точках Кавказа и Казахстана, а также в Средней Азии, на Алтае, в Саянах, на Пампоре, Тянь-Шане и Забайкалье. Они распространены зонально, образуя особую провинцию термальных (горячих) натриевых, сульфатных, хлоридных, гидрокарбонатных вод, газированных азотом или метаном. Эта зона имеет вид вытянутого длинного пояса, то сильно суживающегося, например у Байкала, то значительно расширяющегося, например в районе Алтая и Монголии. Характерной особенностью этой зоны является наличие крупнозлающих разломов земной коры, с которыми связаны выходы пара на поверхность. Эти разломы получили название термальных линий или термальных зон.

Далеко не все известные термальные источники изучены в одинаковой мере. О многих имеются лишь отрывочные сведения, не позволяющие сделать историко-научные и практические выводы из исследований их использования. Это касается даже горячих минеральных ключей наиболее значительного курорта Приамурья — Кулдура в Малом Хингаи.

Относительно в лучшем положении находятся камчатские термы, довольно подробно исследованные советскими учеными. Недавно ими была обнаружена очень активная и мощная группа гейзеров на склоне действующего вулкана Ключинич на восточном побережье Камчатки, близ Кроноцкого залива. Из «Великанов» — одного из этих гейзеров — струя кипятка бьет на огромную высоту. Другой камчатский гейзер имеет

температуру воды 100,6°. Каждую минуту он изливает поток кипятка, в котором растворяется хлор и натрий.

На Чукотке имеется группа Чилинских горячих источников близ Берингова пролива, где термальная линия простежена на протяжении 1,5 км. Из недр Земли там фонтанируют ключи, температура воды которых достигает 78°. Группа источников, именуемых Поппе-новскими, находится в 1,5 км от пролива Сенявина. Они имеют еще более высокую температуру — до 85°.

Здесь имеется участок длиной около 200 м и шириной 30 м, над которым постоянно поднимаются огромные клубы пара.

На всем этом участке зеленеет растительность, хотя кругом мороз превышает — 20°С.

Если воду, питающую эти источники Камчатки и Чукотки, перекачать на некоторой глубине, где она несомненно более высокой температуры и гораздо больший дебит в сравнении с отдельными ключами, мы сможем получить тепло в несравненно больших количествах. А ведь это только очень немногие из горячих источников, разбросанных по территории нашей страны.

Наша страна весьма богата термальными водами, скрытыми источниками пара и газа.

Повидному, еще больше их находится в земных недрах — в котельной природы.

Бессспорно, планомерная геологическая разведка позволит пополнить этот список, выявить множество других месторождений, которые можно будет использовать в энергетике нашей страны.

НА СЛУЖБУ ЧЕЛОВЕКУ

Уже есть на земном шаре места, где человек использует энергию глубин в полезных целях. Столица Исландии — город Рейкьявик — отапливается горячей водой гейзеров. В Италии работает на энергии подземного пара целая электростанция. Но это только первые крохи подземного сокровища.

Теплофикация можно осуществлять, используя горячую воду источников с температурой от 40 до 100°С и выше. К сожалению, экономически выгодная передача тепла возможна только на небольшие расстояния — не больше 6—10 км.

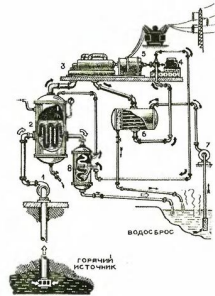


Схема электроэнергетического использования горячих источников.

Вместе с тем тепловую энергию источников целесообразно превращать в электрическую энергию, применяя так называемую бинарную схему (смотри рисунок), по которой горячая вода источника, подаваемая насосом 1, в специальном теплообменнике-испарителе 2 передает свое тепло легковолетному веществу, например этилхлориду или фреону, которые при этом превращаются в пар. Температура испарения этилхлорида при атмосферном давлении равна 13°. При температуре источника 80—90° мы можем таким образом получить пар этилхлорида давлением 8—10 атмосфер.

Пар легковолетного вещества, полученный в испарителе, направляется в турбину 3, которая приводит электродвигатель 5. Отработавший пар поступает в конденсатор 6. Охлаждающая вода подается в конденсатор насосом 7. Конденсат легковолетной жидкости подается насосом, работающим от пускового двигателя внутреннего сгорания 4, в подогреватель 8.

ГЕОТЕРМИЧЕСКАЯ ГЭС

(объяснение 4-й страницы объяснил)

В горной местности высится белое здание геотермической электростанции.

На горизонте четко вырисовывается горный конус вулкана, вершина которого вечно окутывает сероватый дым. В соседней долине берет свое начало река, зеркало которой на расстоянии десятков километров от источников не замерзает даже в самые лютые морозы: питают эту реку гейзеры — горячие фонтаны, бьющие из точечных проломов земной коры между отдельными «горными» извержениями. А здесь, где стоит электростанция, геологи обнаружили выход водного пара, имеющего довольно высокую температуру и давление. Этот пар, получаемый забормом 1 через буровую сваянку, и приводит в движение турбину электростанции.

Но получаемый из естественной тепловой пар значительно уступает по

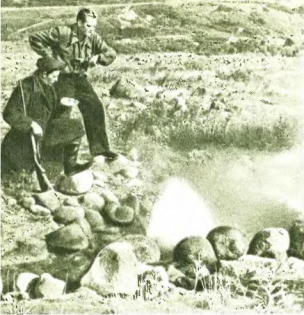
своему качеству пару из промышленных котельных наших ТЭЦ. Рабочий пар недр земли пар засорен механическими примесями — песчинками, пылью, посторонними газами. Эти крошечные песчинки, если они попадают в турбину, могут испаряться, источить, разрушить ее лопатки. Газы могут вызвать коррозию частей установок или образовать осадки, подобные наледи в чайниках и самоварах. Поэтому пар от промышленной электростанции в первую очередь поступает в сепаратор-очиститель 2.

После очистки пар подается в турбину, что и в обыкновенной ТЭЦ: сначала в турбину высокого давления 3, затем в турбину низкого давления 4 и из нее в конденсатор 6. Обе турбины стоят на одном валу с электродвигателем 5. Из конденсатора соединенного с ним насосом 7 вода подается в водный насосом 7 в брызгальном бассейне 8. Разбрызгиваемый в воздухе мелкими струями пар имеет интенсивное испарение с поверхности этих струек и капель конденсат быстро охлаждается. Этот охлажденный кон-

денсат и используется затем для работы конденсатора, в зевении которого он подается в брызгальный бассейн насосом 7. Теплая вода из конденсатора также поступает для охлаждения в брызгальный бассейн. Таким образом, геотермическая станция, работающая по этой схеме, не нуждается в специальном источнике холодной воды: ее заменяет охлажденный конденсат отработавшего пара.

От сепаратора-очистителя отдельный поток свежего пара идет в турбину 10, приводящую в движение вакуум-насос 9, масляные насосы смазки подшипников и масла турбогенератора и некоторые другие механизмы. Вакуум-насос создает в конденсаторе вакуум, отбирающий охлаждающую воду из воздуха и газы.

От турбины низкого давления 4 имеется отвод пара на агропеллюляцио — сборщик парников и теплиц, в которых, несмотря на суровый климат местности, благодаря этому теплу взрываются обильные урожаи садовых и огородных растений.



В долине реки Оверной на Камчатке часто встречаются источники горячих вод. Среди них особенно интересен источник, который наваин «Гейзер-часы». Через каждые четыре минуты он высплескивает на высоту около метра струю воды температурой более 120 градусов. Через одну минуту струя, окруженная клубами пара, исчезает и снова появляется через 4 минуты.

ная электростанция отпала от ГЭС.

Поэтому постройка геотермической электростанции обойдется значительно — по подсчетам в 5—6 раз — дешевле, чем гидроэлектростанция. Себестоимость такой станции окупится за один-два года. Работая на даровой энергии недр, экономия ежегодно на каждую тысячу киловатт выработанной энергии почти 4 000 т угля, геотермическая электростанция будет вырабатывать энергию в 8—10 раз более дешую, чем тепловые станции, и в 2—3 раза более дешую, чем гидроэлектростанции.

Кроме того, необходимо отметить, что вместе с горючей водой и паром из недр Земли обычно выходят ценные химические примеси, такие, как бор, мышьяк, йод, бром, сера и т. д. Промышленное использование примесей, которые будут улавливаться в очистителях, еще уменьшит стоимость электроэнергии, так же как использование шлама, выделяющегося при рафинировании меди, полностью окупает весь этот процесс.

ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Использование энергии недр из вулканических районов не мере улучшения техники и увеличения глуби-

ны бурения будет постепенно распространяться на горные и предгорные районы.

Возможность дальнейшего распространения техники использования энергетических ресурсов недр на равнинные районы будет тормозиться сложностью бурения на глубины в 10—20—40 км, где только и можно рассчитывать найти достаточно высокие температуры.

Представим себе, что техника бурения на большие глубины создаст специальные скоростные термоядерные турбобуры. Такие буры, начав работу в верхних слоях, как обычный электротурбобур, затем переключаются на использование тепловой энергии недр, потенциалы которой будут все увеличиваться при углублении в недра Земли. В этом случае мы сможем достигнуть глубинных тепловых зон, содержащих магматические очаги.

При вскрытии зон, прилегающих к магме, находящейся в пластическом состоянии вещество будет стремительно переходить в жидкое и газообразное. Потоки раскаленных газов и паров сверхвысокого давления рванутся по трубам к поверхности Земли искусственным подобием вулканов, грозная энергия которых в течение многих тысячелетий отказывалась служить людям. Но энергия этих искусственных вулканов будет направлена по заранее намеченным путям. Над каждым из таких вулканов будет высылать задание геотермической электростанции, вырабатывающей невиданно дешую электрическую энергию.

Энергия земных недр будет работать на благо людей.

Пар и газы, полученные бурением в вулканических районах, могут быть использованы в паровых и газовых турбинах обычного типа. На четвертой странице обложки показана одна из возможных схем тепловой электростанции, работающей с использованием природного пара. Эта схема использования природного пара в турбогенераторной установке может быть применена при отсутствии в паре вредных примесей. При наличии таких примесей и невозможности освободиться от них должна быть применена испарительная схема: тепло природного пара в специальном теплообменнике будет передаваться чистой воде. И только пар, полученный в этом теплообменнике, может быть направлен к соплу и на лопатки турбины, которая и приведет в движение генератор электрического тока.

Таких электростанций, использующих энергию подземных глубин, еще нет в нашей стране. Но, бесспорно, они будут созданы — ведь такие электростанции имеют целый ряд преимуществ по сравнению с существующими гидравлическими и тепловыми.

МОРЕ ДЕШЕВОЙ ЭНЕРГИИ

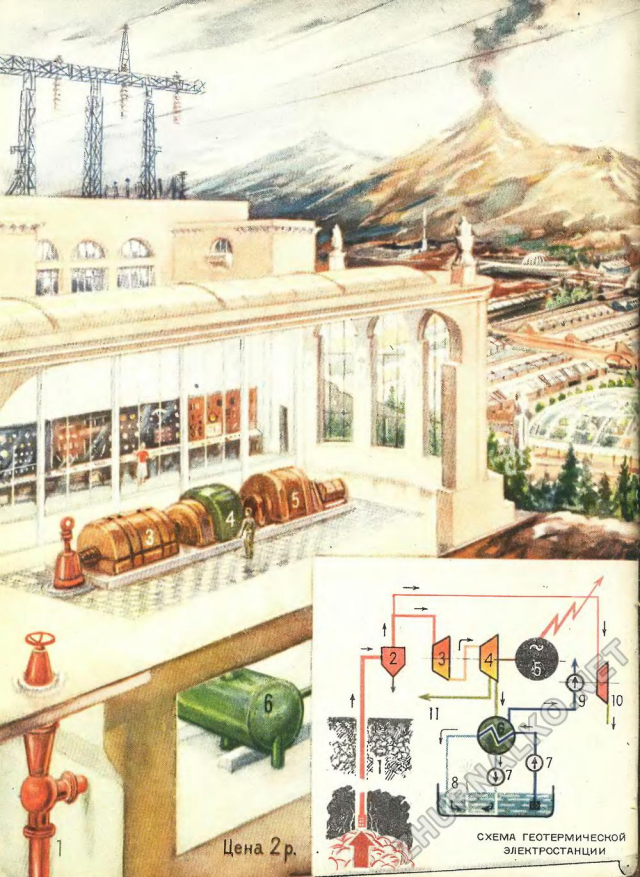
Электростанция, использующая тепловую энергию земных недр, резко отличается от современных тепловых и гидравлических электростанций.

У нее нет гигантской котельной, где стоят огромные, высотой в пятиэтажный дом, дорогие паровые котлы. У нее нет складов топлива, куда ежедневно железнодорожными составами привозят сотни и тысячи тонн угля. У нее нет устройств и приспособлений для вывоза золы и шлака. Этим она отличается от обычной ТЭС.

Но у геотермической электростанции нет и плотина, которая перекрывала бы русло реки. У нее нет водосливных устройств, шлюзов, отводных каналов и других дорогих гидротехнических сооружений, которые имеются у каждой крупной гидроэлектростанции. Этим геотермиче-



За последние годы в разных странах стали появляться самолеты, потерявшие, если можно так сказать, свой привычный облик. Это фотография «сконструированного» в Швеции самолета типа «Летающее крыло». Он совершил уже четверть успешных испытательных полетов. Конструкторы продолжают работу над самолетом новой формы, стремясь выявить все его преимущества и выявить из него максимальную скорость.



Цена 2 р.

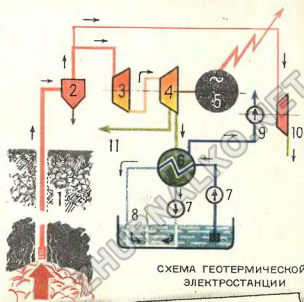


СХЕМА ГЕОТЕРМИЧЕСКОЙ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

АТОМНАЯ ЭНЕРГИЯ НА СЛУЖБЕ ЧЕЛОВЕКА

В МЕДИЦИНЕ

3

6

В СВЕТОТЕХНИКЕ

4

7

В МЕТАЛЛУРГИИ

ЯДЕРНЫЙ РЕАКТОР

$^{238}_{92}\text{U}$
УРАН

$^{210}_{84}\text{Po}$
ПОЛОНИЙ

$^{226}_{86}\text{Ra}$
РАДИЙ

РАДИОАКТИВНОСТЬ

9

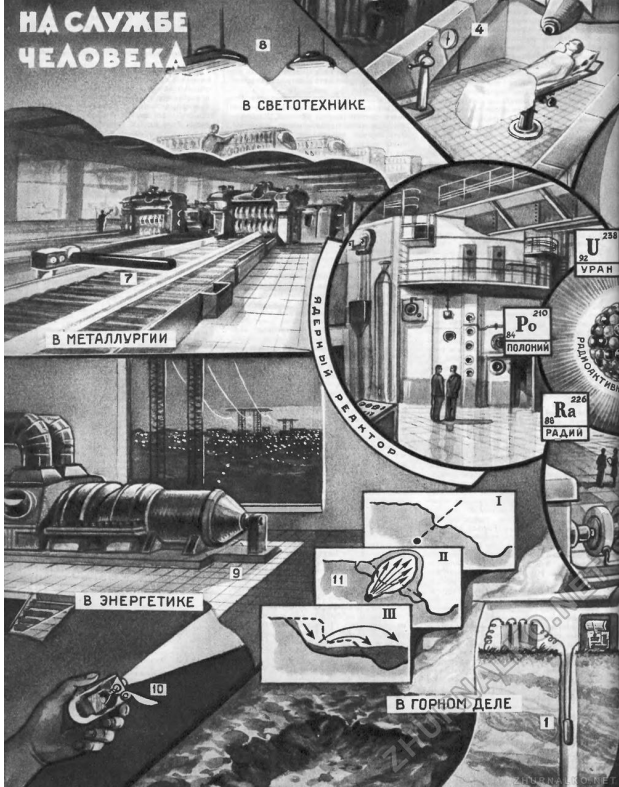
В ЭНЕРГЕТИКЕ

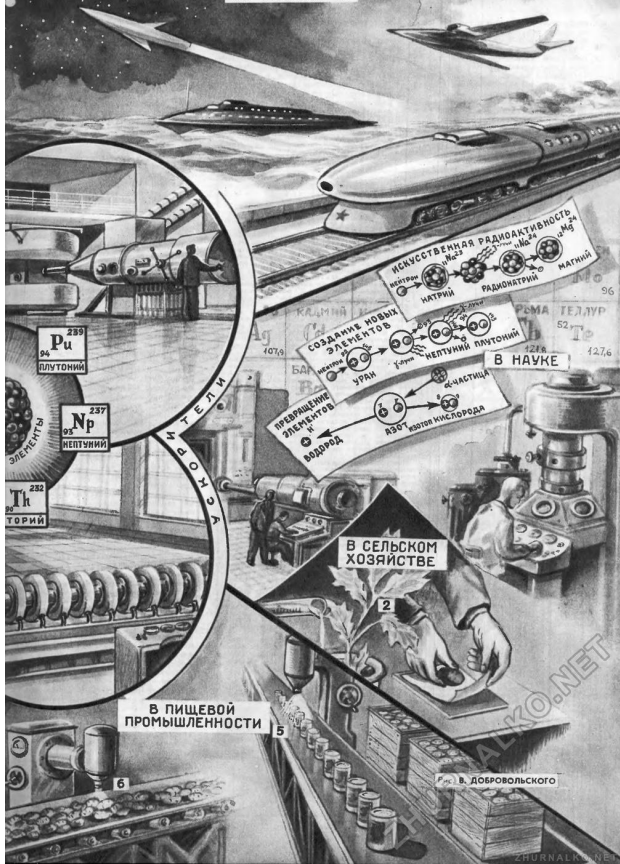
11

10

В ГОРНОМ ДЕЛЕ

1





$^{239}_{94}\text{Pu}$
ПЛУТОНИЙ

$^{237}_{93}\text{Np}$
НЕПУНИЙ

$^{232}_{90}\text{Th}$
ТОРИЙ

ИСКУССТВЕННАЯ РАДИОАКТИВНОСТЬ
Нейтрон ^{23}Na ^{24}Mg
НАТРИЙ РАДИОНАТРИЙ МАГНИЙ

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
Нейтрон ^{238}U ^{239}Np ^{240}Pu
УРАН НЕПУНИЙ ПЛУТОНИЙ

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ
Нейтрон ^{238}U ^{239}U ^{239}Np ^{239}Pu ^{239}Am
УРАН НЕПУНИЙ ПЛУТОНИЙ АМЕРИЦИЙ
ВОДОРОД АЗОТ азотистой кислоты

В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В. ДОБРОВОЛЬНОГО

ского метода. Высокая скорость термоконтактная переработка тяжелого, смолистого и неоднородного по химическому составу сырья приводит к получению непредельного газа, ценного для химической промышленности, и дистиллятов, пригодных для эффективной каталитической обработки. Результаты, полученные на опытных установках при термокаталитической переработке сернистых нефтей, показывают техническую возможность резкого повышения отбора из нефти высококачественных продуктов.

Задача промышленности тяжелого органического синтеза — обеспечить народное хозяйство продуктами для производства важнейших материалов, необходимых современной технике. Конечными продуктами переработки веществ, производимых промышленностью тяжелого органического синтеза, являются: синтетический каучук, пластические массы, искусственные волокна и кожи, лаки, краски, растворители, адъюванты, стимуляторы роста растений, средства борьбы с сорняками и т. д.

Использование газов нефтепереработки и природных газов в химической промышленности позволяет выгодно получать из одних только известных углеводородов, выделяющихся на современных нефтеперерабатывающих заводах, сотни тысяч тонн этилового спирта — основного сырья в производстве синтетического каучука — и много других полупродуктов тяжелого органического синтеза.

Наряду с газами крикента огромным потенциальным ресурсом химического синтеза является природный газ метана. Сопоставляя уже разработанные способы получения на его основе формалин — одного из важнейших, узловых продуктов тяжелого органического синтеза. Нужно сказать, что химические пути использования метана пока еще недостаточно разработаны. Другими основными источниками синтеза являются эцетилен и окис углерода. Синтез на основе метана, этилена, пропана, цетиленовых и других углеводородов, осуществляемый уже разработанными советской наукой путями, может дать сотни тысяч тонн мыла и других высококачественных моющих веществ. Тем самым высвободится для пищевых нужд сотни тысяч тонн жиров, идущих сейчас для технических целей. Химия разрабатывает пути более целесообразного использования сельскохозяйственных отходов, таких, как пуга, кукурузные початки, — для получения химических продуктов и пластмасс.

Две основные задачи предстоит решить химической науке. Первая из них — создание совершенной теории каталитических процессов и подбор катализаторов для каждого возможного химического процесса. Это до сих пор задача аналитической химии. Именно каталитическими реакциями, позволяющими широко осуществлять непрерывные процессы, принадлежит будущее в химической промышленности. Вторая задача — установление закономерных отношений между строением молекулы и физическими и химическими свойствами материала, образующего этого рода молекулами. Знание этих закономерностей позволит сознательно и целенаправленно, а не только эмпирически синтезировать материалы и вещества по заданным техническим условиям.

Особое положение в современной науке и промышленности занимают так называемые высокомолекулярные вещества, используемые как материалы. Найдена возможность искусственно получать высокомолекулярные вещества,

и они уже заняли по тоннажу в промышленности синтезе второе место после моторного топлива. Синтетический каучук и разного рода пластические массы теперь не новосты, и их применение из года в год возрастает. Появляются пластические массы, заменяющие металл: известны способы получения из пластических масс изделий с прочностью, близкой к прочности стали. Широко известно органическое небьющееся стекло. Разработан целый ряд новых синтетических каучуков со специальными свойствами. На основе фторопластов пластические массы, по своей химической стойкости превосходящие латунь.

Большие новшества за последние годы внесла советская наука в получение чисто синтетического волокна. Разработан короткий и сравнительно дешевый путь синтеза нескольких видов новых волокнистых материалов, превосходящих по прочности и носкости все естественные волокна. Они синтезируются, исходя из бензола, из карболовой кислоты, а совершенно новое волокно — энантовое, исходя из газа этилена. Общеизвестным образцом первого рода волокон является капрон. Энантовое волокно, по сравнению с капроном, более дешевое и обладающее рядом преимуществ, получено в опытных масштабах, и его предстоит осваивать в производстве. Не за горами решение такой задачи, как получение полноценных синтетических заменителей кожи.

Эпоха высокомолекулярных веществ в химии и в технике еще только начинается. Практика выдвигает много новых и неожиданных вопросов. Выяснено, что солнечный свет разрушает действие на высокомолекулярные вещества. На примере бумаги это знает всякий. Высокомолекулярным соединениям может помочь физика: добавление небольших количеств люминофоров, преобразующих вредный ультрафиолетовый свет в теплоту, который обладает большей длиной волны, надолго защищает бумагу от плесени, бумажу.

Трудно назвать область естественных наук или техники, в которой не играли бы ответственную роль математика и физика. Физика — поистине лидер современного естествознания. Это она позволила ученым проникнуть в недра атома — изучить атомное ядро. Открыты элементы элементов — так называемые элементарные частицы — во главе с нейтроном, получающими уже первичные технические применения. Имя нейтрона позволило использовать атомную энергию; они применяются в синтезе искусственных элементов — меченых атомов; их применяют при нейтроном каротаже в поисках нефти; нейтронографический анализ означает все большее применение в металлургии и т. д. Физиками построены мощные ускорительные установки — циклотроны, бетатроны, синхротроны, которые позволяют изучать огромные энергии частицам материи — электронам или осколкам атомных ядер. Этими частицами физики развивают атомное ядро и с их помощью изучают законы преобразования, получения и разрушения атомных ядер и даже законы образования новых элементарных частиц. Физика атомного ядра служит химии примером только что состоявшегося огромного прорыва в «верхний этаж» науки.

Эпоху, в которую мы вступили, часто называют веком атомной энергии. Это верно. Но не менее характерной чертой нашей эпохи является все более широкое применение почти безграничных перспектив автоматизации и телемеханизации процессов производства, управ-

ления и регулирования на расстоянии посредством новейших средств электроники, радиотехники и техники связи. Любая область новой техники может успешно развиваться, лишь опираясь на новейшие достижения электроники и радиотехники. В последние годы в химии и радиотехнике уже решены такие крупнейшие задачи, как дальняя связь, телевизионное вещание, радиолокация, радионавигация, управление по радио и т. д. Достигнуты крупные успехи в автоматизации производственных процессов.

Значение автоматизации и телемеханизации производственных процессов общезвестно. В настоящей статье хотелось бы обратить внимание только на некоторые задачи, решение которых обеспечивает скачок вперед в этой области. Речь идет о качественном пере-

АТОМНАЯ ЭНЕРГИЯ

(Обыскайте к рисунку на стр. 20—21)

Возможности атомные процессы находят все большее и большее применение в различных областях науки и техники.

В центре рисунка показан естественный радиоактивный распад ядерного реактора и современных источников элементарных частиц. Поток быстрых протонов, нейтронов, альфа-частиц для дальнейшего использования для бомбардировки ядер атомов, получения радиоактивных изотопов и т. д. Многообразны и разнообразны радиоактивные излучения. Химики с помощью радиоактивных, или, как называют, меченых, атомов, расшифровывают механизм реакций, производят химический анализ веществ, определяют местонахождение атомов в молекулах и т. д. Геологам радиоактивные излучения геофизики при обнаружении мест залегания полезных ископаемых (1). Биологи при помощи меченых атомов изучают процессы питания растений (2); физиологи радиоактивные атомы помогают исследовать различные процессы в организме (3); врачи используют радиоактивные излучения для лечения больных (4). Гамма-лучи, испускаемые радиоактивными веществами, используются в пищевой промышленности для консервирования продуктов (5). Картофель, например, залученный гамма-лучами, может сохраниться без порчи и не прорасти в течение около полутора лет. В металлургии радиацию гамма-лучей отсчитывают скрытые дефекты в металлических изделиях (7). В металлургии, в сельском хозяйстве радиоактивные вещества в люминофорах, создают самосветящиеся источники света (8).

Ядра атомов — это склады огромного количества энергии. Эту энергию можно выделять, атомная энергия изотопов сложных атомных ядер тяжелых элементов, как уран 233, уран 235 и плутоний, и т. д. Металлургия может получить такую полную синтез сложных атомов из простых, например гелия из водорода и дейтерия.

Ядерное топливо дает в миллионы раз больше энергии, чем такое же количество обычного топлива. В нашей стране атомная энергия уже используется для производства электрической энергии (9). Атомная энергия может быть применена в строительной технике (11). Применение атомной энергии для движения паровозов, кораблей, самолетов, подводных лодок, вращающихся на железнодорожных станциях, в которых помещаются радиоактивные вещества, способные работать несколько лет (10).



Инженер Я. ШЛЕХТА

На вертикальных вылетах

Большинство из нас впервые познакомилось с вертолетами по роману Жюль Верна «Робур Завоеватель». Заметим, что мысль о полете на вертикальных винте уже во времена Жюль Верна не была новой: игрушки, поднимавшиеся в воздух воздушными винтами, были известны довольно давно.

Однако первый в мире вертолет, способный поднять человека, был построен лишь в 1930 году в Советском Союзе.

В настоящее время, несмотря на большое количество типов вертолетов, серийный выпуск их все еще остается небольшим. Причиной является то, что вертолеты имеют, по сравнению с обычными самолетами, ряд недостатков. Основной из них — это высокая стоимость постройки и эксплуатации.

Вертолет — дорогая и сложная машина. Сложно устроены в ней передача от двигателя к пропеллеру, механизм управления штурвалом.

Сложная машина требует и особо внимательного ухода: тщательного контроля за работой важнейших узлов, точного измерения времени их работы. Если к этому прибавить еще повышенный расход горючего на километр пути, связанный с меньшей аэродинамичностью вертолета сравнительно с самолетом, то станет ясно, что машины с вертикальными винтами, повидному, должны обладать рядом больших преимуществ, чтобы вообще защитить свое право на существование.

Эти преимущества у них действительно есть.

Первым и главным преимуществом вертолетов является то, что они не требуют больших и дорогих аэродромов. Для взлета и посадки им достаточно любой небольшой площадки, без всякой предварительной подготовки ее. В этом отношении вертолет гораздо удобнее самолета. Это преимущество вертолетов перед самолетами можно сравнить с преимуществом мотоцикла перед поездом. Вер-

толет незаменим в случае необходимости доставить людей и грузы в труднодоступные места: для сельскохозяйственных работ, геологической разведки, фотометрических работ и так далее.

Строительство пассажирских и грузовых вертолетов стало особенно развиваться в последние пять лет. Если до этого времени вертолеты строились только двухместные, с мотором мощностью в 180 л. с., то теперь есть сведения об испытаниях уже соразмерных вертолетов, с двумя роторами и двумя моторами общей мощностью в 3300 л. с.

У вертолета есть и еще важнейшее преимущество: он выдерживает значительные перегрузки при полетах на небольшой высоте, то есть именно тогда, когда речь идет о небольших расстояниях. Воздух, гонимый пропеллерами вниз, не успевает разредиться над землей и образует подушку сжатого воздуха, которая и поддерживает аппарат. Поэтому он может держаться на небольшой высоте без перегрузки моторов перевозить больше грузов.

Это преимущество вертолетов чрезвычайно важно в малодоступных горных местностях, где всякие другие средства транспорта оказываются не-

применимыми. Движущиеся с небольшой скоростью «воздушные подъемные краны» могут не иметь строгих аэродинамических форм и могут даже быть совсем открытыми. Это понимает их стоимость, особенно если применить вместо поршневого двигателя реактивные сопла, установленные по концам лопастей пропеллера. Такие модели уже существуют.

Возможность взлета и посадки на небольших площадках и нечувствительность к перегрузкам на малой высоте позволяют применять вертолеты в сельском хозяйстве, например для борьбы с насекомыми-вредителями. Как известно, против насекомых-вредителей применяются различные химические вещества, распыляемые вместе с мелкоразмолотым тальком, водой или маслом. Тонкая пыль или мельчайшие капельки эти сме-

си при распыливании с помощью самолета могут быть отнесены ветром далеко от места назначения. При распыливании с вертолета плотный порошок или эмульсия током воздуха, создаваемым ротором вертолета, направляется к земле и вдувается в растения. Интенсивные струи воздуха от роторов можно использовать и для окучивания, охражающего плодовые культуры от мороза. Вертолет полезен также при зарыблении водоемов, высева семян лесных деревьев и т. д.

Вертолеты могут использоваться в самых пересеченных местностях и в горнозавоевательной и топографической работе. С него можно спускаться на самые недоступные места, в тайге, в болотах и пустынях. Это иногда позволяет выполнять задачи, о которых раньше нельзя было и думать.

Одной из важнейших областей применения вертолетов является патрульная и охранная служба. Вертолеты уже предотвратили немало лесных пожаров, сохранили множество жизней при кораблекрушениях и крушениях самолетов. Санитарные вертолеты вывозят больных и доставляют лекарства в самые труднодоступные населенные пункты.

В Чехословакии уже построены два опытных тип вертолета «ХЕ-2» и новый тип «НС-2». Последний машина является удобным двухместным вертолетом.

В заключение можно сказать, что развитие вертолетов только началось и что им предост большое будущее. Самолеты с несущими плоскостями превосходят вертолеты и в дальности полета, и в скорости, и в размерах перевозимых ими грузов. Но обычные самолеты не могут соперничать с вертолетами как средством транспорта на небольшие расстояния. Он станет воздушным автобусом самым помощником работников сельского хозяйства, строителей, исследователей труднодоступных областей земного шара.



**VEDA
A TECHNICA
MLADEZI**

Журнал «Наука и техника для молодежи» (Чехословакия)

ДВУХМОТОРНЫЙ ВЕРТОЛЕТ

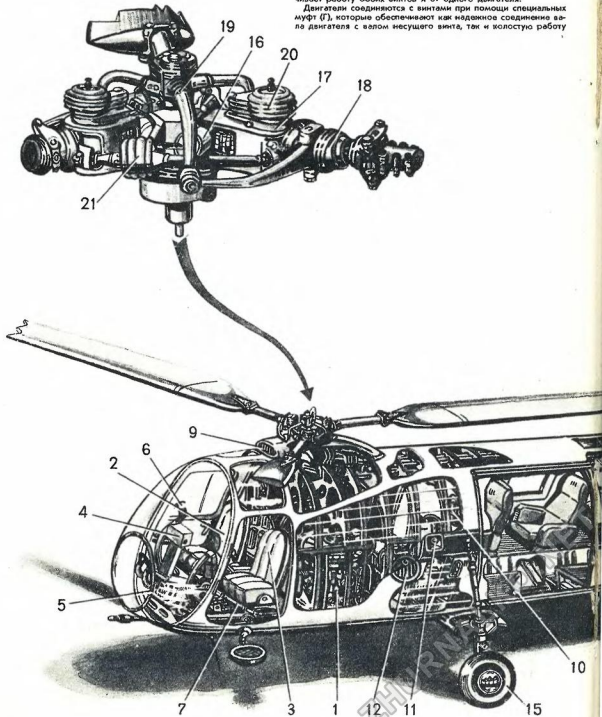
На рисунке изображен вертолет так называемой «продольной» схемы с двумя несущими винтами, расположенными один за другим. Такая схема является одной из наиболее удачных, так как позволяет хорошо использовать фюзеляж для размещения груза и пассажиров, обеспечивая возможность довольно значительного смещения центра тяжести всей машины. Кроме того, установка двух несущих винтов обеспечивает хорошую управляемость вертолетом.

Несущие винты вертолета имеют противоположное направление вращения, чем достигается взаимное гашение реактивных моментов, создаваемых винтами.

На нижнем рисунке показана принципиальная схема передачи мощности от силовых установок вертолета к винтам.

Как видно из схемы, на вертолете установлено два двигателя 1, которые через систему передач обеспечивают вращение переднего (А) и заднего (Б) несущих винтов. Чтобы обеспечить равномерное вращение обоих винтов, передачи соединены валом (В), этот же вал в случае необходимости обеспечивает работу обоих винтов и от одного двигателя.

Двигатели соединяются с винтами при помощи специальных муфт (Г), которые обеспечивают как надежное соединение вала двигателя с валом несущего винта, так и холостую работу



двигателей. Последнее необходимо, например, при запуске двигателей, которые заводят и прогревают, не сцепляя с трансмиссией, а затем, включив муфты, переводят на раскручивание несущих винтов.

Экипаж вертолета состоит из двух летчиков, которые располагаются в носовой части вертолета в удобной, полностью застекленной кабине и во время полета сидят на креслах 2 и 3. Перед летчиками установлена приборная доска 4 с приборами, показывающими работу двигателей, несущих винтов, скорость полета, его направление, положение машины относительно горизонта — все, что нужно летчикам для осуществления контроля за полетом.

Перед каждым летчиком имеются рычаги управления — педали 5 и ручка 6 — такие же, как и на самолете. Но есть и еще одна ручка — слова от сидения: так называемая ручка управления «шаг-газ» 7.

Нажимая на левую или правую педаль, так же как на самолете, летчик заставляет разворачиваться вертолет соответственно влево или вправо, только воздействует он при этом не на рули управления (их на вертолете нет), а на лопасти несущего винта, путем изменения угла атаки которых и достигается разворот.

Ручки управления 6 действуют «назад», чем на самолете. Отклоняя ручку управления вперед — «от себя», летчик опять-таки воздействует через систему управления на положение угла установки лопастей несущих винтов, что заставляет вертолет двигаться вперед. Взятие ручки «на себя» приводит к уменьшению скорости поступательного движения вперед или даже к «заднему ходу» — движению всей машины назад.

Подъем и спуск вертолета осуществляются путем отклонения летчиком ручки «шаг-газ» 7 вверх или вниз.

Подняв эту ручку вверх, летчик одновременно увеличивает и мощность двигателей и угол установки всех лопастей несущих винтов — при этом вертолет будет вертикально подниматься вверх.

Для повышения устойчивости вертолета в полете в хвостовой части установлен специальный кольцевой стабилизатор 8.

Двигатели вертолета размещаются в специальных отсеках. Охлаждение двигателей производится при помощи вентиляторов, установленных на валу каждого двигателя и забирающих воздух через воздухозаборники 9. Непосредственно за передним двигателем установлены топливный 10 и масляный 11 баки, а также маслорегулятор 12.

Пассажирская кабина 13 имеет 11 удобных кресел для размещения пассажиров и специальный багажник в хвостовой части для хранения багажа 14.

Дверь в пассажирскую кабину — с левого борта вертолета, по обе стороны кабины — большие светлые окна.

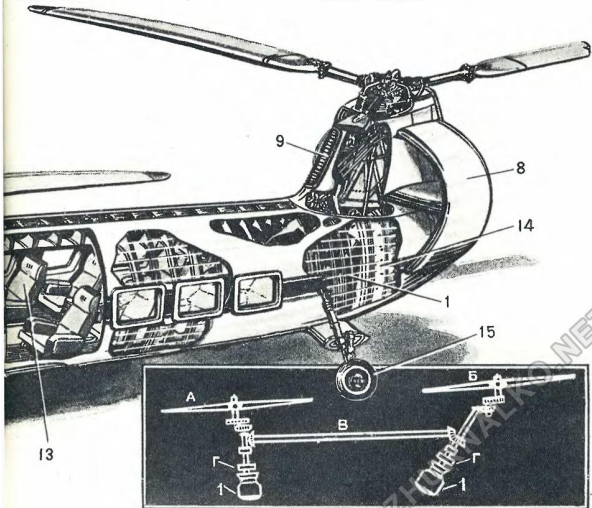
Шасси вертолета четырехколесное, неубирающееся, с хорошей амортизацией. Колеса шасси 15 снабжены тормозами, которыми летчики пользуются при рулении вертолета по земле.

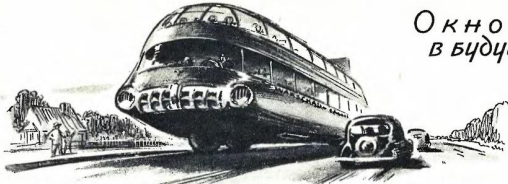
Основным агрегатом вертолета, создающим как подъемную силу, так и тягу, являются несущие винты. На этом вертолете установлены два трехлопастных несущих винта, которые удерживаются на специальных ступках. Одна из ступок, со всей системой подвески лопастей к рычагам управления углом их установки, изображена на рисунке в верхнем левом углу.

Каждая лопасть подвешена на ступке на трех шарнирах: горизонтальном 16, вертикальном 17 и осевом 18. Такая подвеска обеспечивает лопасти необходимые движения в полете и разгружает ступку от действия изгибающих моментов.

Изменение угла атаки лопастей в полете осуществляется при помощи рычажковой головки 19 и системы рычагов, связанных с органами управления в кабине летчиков.

Колонны лопастей относительно шарниров смягчаются специальным демпфером 20 и 21. Все это обеспечивает длительную надежную работу оригинального летательного аппарата — вертолета.





От Варшавы до Кале

Р. ПАШЕ

Весенний день 1960 года.

В Берлине с самого раннего утра сотни тысяч людей стремятся к станциям подземных и подземных дорог, чтобы принять участие в большой международной демонстрации. Уже несколько дней назад ликующие берлинцы встретили делегации из Польши, из Франции, из Бельгии.

В Кале, Познани, Брюсселе, Кельне и Варшаве, как и в Берлине, собралась в этот день тысячи людей. Сегодня состоится открытие гигантской автостреды, связывающей народы и страны. От Кале она идет через Зауэрланд и вдоль Северного Гарца к Берлину, а оттуда через Познань в Варшаву.

ЧТО ПРОИСХОДИТ НА АВТОЗАВОДЕ «ЕДИНСТВО»

Тем временем на автозаводе «Единство» собрались лучшие немецкие инженеры и конструкторы многих автозаводов. Вот уже несколько месяцев они заняты проблемой нового, высокоскоростного автобуса дальнего следования. В этом автобусе с удобством поместятся 145 пассажиров, 2 водителя, радиостанция и 2 буфетчика. Автобус должен иметь крейсерскую скорость не менее 200 километров в час при полной безопасности хода и быть, кроме того, очень экономичным. Если планы, возникшие в голове инженеров, осуществятся, то вскоре по новой бетонной дороге Варшава — Кале помчатся самые удобные и быстрые крупногабаритные автобусы в мире.

Но до этого еще далеко. Иден не признал еще никакой конструктивной формы.

Все существующие типы, двухосные, трехосные или гусеничные, пригодны с точки зрения безопасности и удобства, но не достигают нужной скорости — 200 километров в час. Предложенный инженером Шеффером проект скоростного автобуса с воздушным пропеллером был отвергнут, так как поднимавшиеся из тучи пыли или снега повредят безопасность трассы.

Решено было остановиться на старом и надежном знакомом — дизельном двигателе, от которого при некоторых изменениях можно получить нужную скорость. Но прежде всего нужно решить вопрос: каким образом смести сопротивление корпуса и колес к минимуму.

ЗЕЙБЕРТ ЗАМЕЧАЛСЯ

Вскоре после открытия новой автостреды, в солнечный воскресный день, главный конструктор Ку-

в гонок на звание мастера. Вот на повороте возникает первая машина, шумя мотором. На какую-то часть секунды мелькнул в ярком свете солнца красный гоночный шлем — и вот машина уже исчезла.

Зейберт, талантливый молодой инженер с Эйзенхакского электромеханического завода, все еще смотрит в том направлении, куда исчезла машина. Он не замечает, как мимо промчался уже целая группа гонокщиков. Повидимому, он замечтался.

У ЗЕЙБЕРТА ВОЗНИКЛА БЛЕСТЯЩАЯ МЫСЛЬ

Когда поздно вечером они собрались в небольшом отеле, чтобы провести остаток дня спокойно и уютно, молодой Зейберт был все еще задумчив.

— Растроилась? — участливо спросил у него Куперт.

— Нет, не то. Но сегодня во время гонок мне пришла в голову мысль, и она мне просто не дает покоя.

— Эй, ребята! Зейберт открыл философский камень!

— Сейчас, в воскресенье?

— Да еще во время гонок?

— Ну да, — объясняет молодой инженер несколько смущенно, заметив, что все его 15 товарищей перебивают его и не дают покоя.

На гонках мотоциклов мне пришлось в голову, что наш автобус тоже можно поставить на два колеса! Я хочу сказать — так, как у мотоцикла. Большая скорость дает ему высокую устойчивость. А корпусу можно будет придать полную обтекаемость, так что трение уменьшится. Может быть, автобусу придется придать мотор сиденью, но это мне еще неясно. А на медленном ходу или на остановках можно справа и слева выдвигать по вспомогательному колесу...

Молчание. Бесконечно долгое, затянувшееся тишиной молчание. В головах у инженеров возникают и рассыпаются формулы. Все «если» и «но» тропят пальцами и снова исчезают в тумане. Но идея двухколесного автобуса остается, и сплутать ее нельзя.



перт вместе с несколькими коллегами из технического бюро, такими же, как и он, энтузиастами motorsports, присутствует на международных Эйфельских гонках.

Несколько минут назад был дан старт «500-кубиковым» мотоциклам



— Ну, я должен сказать...
 — Я... тогда?
 — Замечательно!
 — Итак, — встает с места Куперт, — за вашу новую идею, товарищи Зейберги!
 И рюмки легкого, искристого вина весело звенят друг о друга.

РЕПОРТЕРЫ УДИВЛЯЮТСЯ

Недели напряженной работы позади. Когда все отдельные планы коллектива были разработаны, проект перешел в стадию опытного производства. Идея Зейберга оказалась очень удачной.

В этот день, 15 августа 1960 года, должен происходить пробный пробег нового крупногабаритного омнибуса. В цехе № 3 огромного автозавода «Единство» стоит большая голубая машина. Издали в ней не найти ничего особенного, кроме того, что она двухэтажная и к корме постепенно сужается. Вокруг нее густая толпа. Фоторепортеры, ра-

инженер чертит куском мела на полу план автобуса. Там, где приходится наибольший поперечник, он делает справа и слева по короткой, толстой черточке.

— Это вспомогательные колеса. Они работают только при стоянии на малом медленном ходу. В пути они убираются, как вы видели на самолетах. Выпуск и подъем происходит автоматически. Как только после старта скорость стала выше 125 километров в час, спидометр выключает контакт и колеса убираются. Если же скорость упала до 125 километров и ниже, колеса автоматически выдвигаются.

На продольной оси, проходящей через чертёж, он чертит два стоящих друг за другом колеса в передней части автобуса и два таких же колеса — в кормовой части.

— ...а вот это — главные колеса. Все четыре лежат в один след. У ве-

ки заняты подготовкой к старту. Мощный дизель, работая на полных оборотах, наполняет воздух вняком, ровным гулём. По предложению двух молодых инженеров кормового мотора у автобуса нет, так как это увеличило бы опасность заноса. Мотор перенесен в середину кабины управления, и водители сидят справа и слева от него. Важнейшие приборы и штурвалы находятся по обеим сторонам, чтобы в случае необходимости второй водитель мог включиться немедленно.

Позади кабины управления находится радиоприёмник. Радиостанция не только держит связь с обслуживающими пунктами, но и принимает телеграммы от пассажиров и с помощью громкоговорителя рассказывает им о достопримечательностях мест, по которым они проезжают.

В кормовой части находится багажник и буфет. Сегодня в голубом исполнении нет ни одного пассажира.

У второго штурвала, рядом с заслуженным водителем Несселем, сидит главный конструктор Куперт. Позади них настраивают свои приборы радисты. Остальные шесть инженеров устроятся в верхнем и нижнем этажах, у каждого из них свое задание.

Вот флаг старта опустился. Машина тронулась, медленно и почти беззвучно. Через 50 метров водитель переключает скорость. Через 600 метров мотор идет уже на пятую скорость. Незаметно машина все ускоряет и ускоряет свой бег. Куперт заглядывает на спидометр: пройдено только 1 000 метров, а скорость уже 120 километров в час! Водитель снова поразивает крошечный штурвал — ревода скорости: шестая скорость — быстрый ход.

Через несколько секунд перед мостами водители вспыхивают маленькие зеленые лампочки: вспомогательные колеса убраны. Стрелка спидометра колеблется теперь около 140 километров в час. В салоне инженеры проверяют равновесие. Посреди салона они установили маятник, пассажирский пол и маятник колеблется только вправо и влево. Потом они переключают тележки с балластом, весом тонн в пять, к правой стороне. Маятник слегка вздрагивает и снова колеблется вокруг нулевой точки. Этот опыт повторяют несколько раз.

Когда пройдено 5,5 километра, спидометр показывает скорость 230 километров в час.

СПРАВА — УРАГАН

Справа на откосе, к которому нагнулся автобус, на протяжении 1 200 метров стоят мощные вентиляторы. Куперт, помогая огромной машине сохранить свое нормальное положение, поднимает ее скорость до 244 километров в час.

Несушенный ураган продолжается. Эта часть испытательного пути осталась позади гиганта. Он выдерживал самое тяжелое испытание.

Главный конструктор Куперт захлопывает большую серую папку со множеством «сертификатов». В прошлом пробеге получено много важных сведений. Нужно сделать еще кое-какие конструктивные изменения, прежде чем пилот выйдет в серийное производство. Возникшие затруднения, несомненно, будут преодолены.

На этом мы заканчиваем наш рассказ, но конец его — начало большой истории нового вида транспорта.



диорепортеры различных агентств, корреспонденты немецких и зарубежных газет и журналов, операторы кинохроник... их едва ли не больше, чем монтажников и инженеров, подготовивших машину к пуску.

Если подняти поближе, то видно еще кое-что. Через окна, двумя стеклянными лентами идущие вокруг всего корпуса, видны удобные кресла. Но любопытнее всего — расположение колес...

— Что же тут может быть нового? — спрашивает один репортер. — У моего автомобиля четыре колеса, два спереди, два сзади. Иначе и быть не может.

Ошибаетесь, дорогой! Очень ошибаетесь, — смеется один из инженеров. — У нашего омнибуса шесть колес, в этом нет ничего особенного. А из них четыре — главные. И расположились они...

— Главные колеса? — Репортер, к которому присоединился еще несколько любопытных, поднимает глаза от своего блокнота.

— Да, конечно, главные колеса. Остальные два — вспомогательные. Если вы посмотрите на свой автомобиль спереди, — сколько колес вы увидите?

— Два, конечно. Правое и левое.

— Гм, верно, — улыбается инженер. — А если посмотрите спереди на наш автобус, то увидите три колеса или одно.

Репортер опять хватается за карандаш:

— Как это понять?

лосипеда и мотоцикла они тоже лежат в один след, и машины все же не переворачиваются, хотя у них скорость гораздо меньше. Но, конечно, нам пришлось преодолеть немало трудностей. Одно только управление стоило нам нескольких недель упорной работы. Теперь управление сосредоточено на двух передних колесах.

Еще труднее было справиться с боковым ветром. Наш автобус оказывается очень довольно большое сопротивление. После испытаний в аэродинамической трубе мы решили сконструировать особые горизонтальные рули, которыми можно выравнивать крыло.

Кроме того, для сохранения равновесия, даже в случае, когда на одной стороне автобуса соберется гораздо больше пассажиров, чем на другой, — если, например, они увидят в окне что-нибудь очень интересное, — под корпусом находится автоматический выравниватель. Он работает с помощью сжатого воздуха, перекачиваемого под полом с борта на борт запас пневматической пыли. Если же и этого недостаточно, чтобы сохранить нормальное положение, то при крене около пяти градусов, автоматически выдвигаются вспомогательные колеса.

ВНИМАНИЕ, СТАРТ

Гигантский автобус стоит на автодроме. Скоро старт пробного пробега. Инженеры, техники, монтажники

Под светом дым салки

НАУЧНО-ФАНАСТИЧЕСКИЙ РАССКАЗ

Эрст МАСЛОВ
(г. Кунцево)

Рис. К. АРЦЕУЛОВА
и Н. СМОЛЯНИНОВА

В этот небольшой старинный город я попал в роли участника археологической экспедиции. Здесь мне предстояло прожить несколько месяцев, надо было искать квартиру.

Река разделяла город на две части. Мне посоветовали пойти в тихое, словно дачный поселок, Заречье.

Еще подходя к мосту через реку, я обратил внимание на стоящую неподалеку, среди фруктовых деревьев, вышку обычного ветряка. Занятый своими мыслями, я сначала даже не сообразил, чем она привлекала мой взгляд. Наконец я понял, в чем дело: на вышке не было крыльев, их место занимала... антенна телевизора. Когда это дошло до моего сознания, я остановился в изумлении. До Киева было несколько сот километров, еще больше было до других крупных городов. Зачем же здесь антенна телевизора? «Возможно, — подумал я, — что в этом городе, как и во многих городах Союза, есть интуисты-радиолобители, соорудившие с помощью ДОСААФа небольшой телецентр для опытных передач». Однако нигде не было видно мачты передающей станции, да и антенна была какого-то сложного устройства, приспособленная, видимо, для дальнего приема. Невольно я вспомнил о моем друге детства Володе Гореве.

Владимира Сергеевича Горева я знал еще в те времена, когда его звали Вовкой; я сидел с ним за одной парты в 5-м классе одной из московских школ. Тогда, высузв язык и пытая, он десятки раз переделывал детекторный радиоприемник, пытался «поймать» Минск. Страсть к радио со временем не оставала (разгораться дальше было невозможно), усложнились схемы самодельных радиоприемников, и последовавшее вслед за тем увлечение коротковолновыми передатчиками вдруг переключилось на совершенно новое тогда телевидение.

Вместе мы оказались в одной пехотной части 22 июня 1941 года, записавшись туда добровольцами, со школьными аттестатами в нагрудниках. Но, как специалисты по радио, Володю направили на курсы радистов. Солдатские пути извилились: мы потеряли друг друга.

Подходя демобилизации.

На старом месте в Москве Володя я не нашел. Не было и дома, в котором он жил со своей матерью: в дом угорела вражеская бомба.

Так, охваченный неожиданно воспоминаниями о своем старом друге, я шел улицами Заречья, приближался к вышке. Она стояла в саду у маленького домика, огороженного плетнем. На крыше сарая воровало голуби, людей не было видно. От вышки, стоящей почти вплотную к домику, в окно был протянут толстый провод. Какие-то тонкие тросики уходили от вышки прямо в стену.

Да, это, несомненно, была приемная антенна телевизора, причем антенна, способная вращаться и менять направление приема. Тросики, протянутые сквозь стену домика, явно служили для ее поворота. Я так заинтересовался этим оригинальным сооружением, что после недолгого колебания постучал в калитку. Дверь домика открылась. На крыльце стояла Анна Федоровна, мать Володи Горева.

— Боже мой, да это Геня, то-есть Геннадий!.. — Она замаялась, вспоминая мое отчество.

— Нет, нет, Анна Федоровна, без то-есть! — искрился я. — Это именно Геня, и никто другой!

Владимир Сергеевич был жив, здоров, работал здесь на радиоуэле. Сейчас он успешно заканчивал радиотехнический район.

Вскоре пришел и си сам. Тут же он потребовал, чтобы я поселился у них. На другой день с помощью Горева я перенес из гостиницы свои вещи.

В доме было три комнаты. Самая просторная была кабинетом и мастерской Горева.

В ней одну стену занимал верстак с тисками и легкий токарный станок с электромотором. Боком к окну стоял чертежный стол, рядом какой-то шкаф специального назначения с радиолампами и переключателями. Полка, подвешенная к стене, была уставлена шпательками и инструментами; видимо, приборами. Рядом стоял столик на колесиках, обтянутый резиной, на котором блистал лаком, стеклом и никелем телевизионный радиоприемник. Как и любая Володина модель, телевизор и столик могли по отдельке служить украшением хорошей комнаты.

В первый же вечер я не мог не вспомнить о давней мечте друга — телевизоре. Владимиру Сергеевичу пришлось рассказать о своих работах.

— Предполом дальности действия современных телепередатчиков, — говорил он, — является расстояние прямой видимости, то-есть линия горизонта. Ведь ультракороткие радиоволны, применяемые для телевизионных передач, распространяются лишь по прямой, не огибая кривую поверхности земного шара, как длинные волны, и не отражаясь от ионосферы, как короткие радиоволны. Таким образом, это расстояние можно увеличить, лишь увеличив высоту мачт, несущих передающую или приемную антенну.

Счастливцы москвичи, ленинградцы! Не выходя из квартиры, они могут видеть на экранах телевизоров цветные передачи. Сорок-пятьдесят километров — гарантированное расстояние для приема телевизионных передач...

— Послушай, — перебил я. — Мне известно, что был сделан опыт посылки радиосигнала даже на Луну.

— Правильно, — согласился Володя. — Это была как раз волна ультракоротковолнового диапазона: Такая волна, соответственно, усилений, могла достичь и Марса. Я работаю над увеличением дальности приема передач ультракоротких радиоволн. Интерес к этому делу

Из рассказов,
поступивших
на конкурс

побудил меня оставить Москву и поселиться здесь, где нет никаких помех, нет телевизионных передач и где я или не увижу ничего, или приму на экран в Москву, и Киев, и Ленинград.

— И Варшаву, и Прагу, и Париж, не так ли? — закончил я.

— Будем пытаться, — скромно сказал Владимир Сергеевич. — Но пока хвалиться нечем.

Чувствительность телевизора Владимира Сергеевича во много раз превращала чувствительность обычного. Кроме высокой антенны, в его схеме были выключены особой системы фильтры, позволяющие резко уменьшать помехи и хорошо отстраиваться от волн, кроме той, на которую был настроен приемник. Многочисленные усилители, помещенные в отдельном шкафу, о котором я уже упоминал, могли усилить принимаемые сигналы во много миллионов раз без малейшего искажения. Эти сигналы и управляли движением потока электронов, составляющего электронный луч. И этот луч, как карандаш, рисовал четкое изображение на экране.

Телевизор Владимира Сергеевича настраивался на любую волну первого десятка метров, а любое число строк цветного или черно-белого изображения, от 405 до 1200, автоматически преобразовывалось специальным прибором на 625 строк. В числе строк больше, чем 1200, не было необходимости. Уже при 1050 строках изображение разбивается почти на полтора миллиона элементов, а сетчатка глаза человека в состоянии различать изображение, составленное не более чем из двух миллионов элементов. Следовательно, дальнейшее увеличение числа элементов не увеличило бы заметно четкости изображения.

Телевизор был установлен на століке с колесиками, так как случалось, что перемещение его в другое место комнаты или даже поворот вокруг оси резко ухудшал качество изображения. Небольшой штурвал, укрепленный в стене, поворачивал в нужном направлении антенну сарказной конструкции.

Каким же образом радиоволны все-таки доходили до антенны Владимира Сергеевича? Об этом мало знал и он сам. Он мог только сказать, что необыкновенно чувствительности своего телевизора. Можно было предполагать, что какая-то часть волны, слишком слабая для того, чтобы ее уловили обычные приемники, все-таки огнивала Землю. При благоприятных условиях приемник Горове мог принимать все станции Европы, но были дни, когда приемник вообще не принимал ничего.

Однако такие перемены становились все реже. Ликвидировать их совсем, сделать возможным прием в любое время любой передачи телевизионных радиостанций пока восточного полушария, а потом и западного было целью работ талантливого инженера-изобретателя.

У Владимира Сергеевича был помощник и ученик — восьмиклассник, сын соседа, Петя. Он вертел штурвал антенны, возил по всей комнате тяжелый столік с телевизором и мастерил, пользуясь консультацией своего шефа, оригинальные радиоприемники.

Однажды вечером мы вместе уселись у экрана телевизора.

— Что будем смотреть? — спросил меня как гостя Володя.

— Конечно, в первую очередь Москву, — попросил я. Принимать, я немного волновался: мысль о возможности видеть телепередачу на таком расстоянии не укладывалась в голову. Я как будто шагнул через границу реального в другой, фантастический мир.

Орудовал Петя. Он повернул переключатель на небольшом распределительном щитке. Крохотные лампочки осветили шкалу вольтметра, шкалу показателя количества строк разложения и шкалу длины волны. Слабо фосфоресцировали какие-то лампы — индикаторы, как их назвал Владимир Сергеевич. Завет тонким голосом стабилизатор, поддерживающий нужное напряжение. Убедившись в правильности работы выключенных приборов, Петя щелкнул выключателем приемника. Мигнули лампочки, послышался низкий гудящий звук — «фон» настройки. Пока нагревались лампы, Петя, вращая штурвал, установил в нужном направлении антенну.

С экрана полился мягкий, чуть голубоватый свет, показавшаяся таблица настройки. Начался прием телевизионной передачи из Москвы. Передача шла ровно, без искажений, с изумительной четкостью изображения. Изображение сияло в глазах индикатора на шкафу усилителя.

— Это мигание, — объяснил Владимир Сергеевич, — означает ослабление силы принимаемых сигналов. Тогда автоматически вступают в действие новые звенья цепи усилителей, и, как видишь, на экране мы не замечаем

уменьшения яркости или четкости изображения, или ослабления громкости звука. Звенья цепи усилителей выключаются при увеличении силы принимаемых сигналов. Прежде мы делали это сами, но делали медленно и неточно. Пришлось поработать над автоматизацией.

Мне хотелось воспользоваться удачным для дальнего приема вечером, я попросил Владимира Сергеевича «попробовать» по столицам Европы. Ближайшая была Варшава. В телецентре Варшавы шел концерт, и мы смотрели его до перемены. В перемене Петя снова стал у штурвала антенны. Володя арцавал рукоятку настройки. Мягко светил экран.

Вдруг послышался слабый мелодичный звук колокола. На экране замелькали какие-то тени. Петя поднял голову, вопросительно посмотрел на Владимира Сергеевича.

— Владимир Сергеевич, опп! — сказал он почему-то шопотом.

Горев, нахмурившись, сидя в каком-то неестественном положении, вертел рукоятку. Я посмотрел на циферблат. Стрелка указывала числа строк разложения, стояла на 1100. Передающая, работающая с таким количеством строк разложения, как я знал, не было еще ни в одной стране.

Я хотел было спросить, какую же станцию они ловят, но, видя насторожившиеся лица Владимира Сергеевича и Петя, промолчал. Прислушавшись к низкому и глухому гудению динамика телевизора, я снова услышал мелодичный звон-аккорд нескольких хрустальных колоколов. Пригласи развлекательные патны на экране. Затем экран гудел разделился по вертикали на три части. На каждой из них дигались одинаковые тени.

— Петя, — почему-то тоже шопотом сказал Владимир Сергеевич, — давай! Только осторожней, не спеши!

Петя кинул головой, что шевельнул штурвал. Экран снова стал цельным. Справа появилась темная полоса. Владимир Сергеевич повернул рукоятку гудея справа, полоса исчезла, кадры экрана побежали сверху вниз. Владимир Сергеевич остановил их. Тени на экране гудели мелькать, но были слишком прозрачными и расплывчаты для того, чтобы что-нибудь можно было разоб-
раться.

Перестали звенеть колокола, раздался новый звук: откуда-то еле слышалась человеческая речь. Говорил человек на незнакомом языке. Голос волнами то исчезал, то появлялся. Ни одного слова нельзя было понять, как я ни напрягал слух. Чей бы ни был этот язык: китайский, тайский, — любой язык, — я не мог до конца прозвучать слова, одинаково звучащие на многих языках. Однако я не услышал ни одного знакомого слова.

Голос звучал мерно, старательно произнес каждый слог.

В речи явно преобладали согласные, но каждое слово заканчивалось тупящейся гласной. Голос был низкий, с щелкающими, шипящими звуками. Впрочем, необычность тембра можно было отнестись за счет искажений в передаче.

Видимость на экране не улучшалась. В середине его не то стоял, размахивая руками в широких рукавах, одетый, человек, не то птица, сидя на заборе, хлопала крыльями.

Надavid, сколько мог, телевизор, Владимир Сергеевич подошел к шкафу-усилителю, пытаясь что-то сделать там. Не видя экрана, он смотрел на нас, меня и Петю, желая по нашим лицам понять, не улучшилась ли видимость на экране. Но этого не было. Он отошел от шкафа, снова посмотрел на экран, пошумал, покачал с со-
мнением головой, пожал плечами, потом сел рядом и засмеялся.

— Что это за передача, как ты думаешь? — спросил он. Я в недоумении пожал плечами.

— Вот такой ерундой нас с Петей угощают уже не первый раз. Но понять хоть что-нибудь невозможно: слишком слабая волна. Хватит, Петя. Давай снот. Все равно и сегодня лучше не будет.

Петя включил свет, засуетился у приборов, выключая их.

— Я слушаю. Продолжай! — напоминал я.

— Да продолжай-то не о чем, — сказал Владимир Сергеевич. — Не первый уже раз мы видим такие прозрачные тени, слышим колокола и эту речь. Очевидно одно: сигналы доходят до нашей антенны без искажений. Но наш усилитель, видимо, для них слаб.

— Послушай, Володя, — воскликнул я, — а может быть, это передача с Марса!

Видели, что я пожелал плечами Владимир Сергеевич, к нашему приемнику Марс, по сути, ближе, чем Англия. Если бы на Марсе шли телевизионные радиопередачи, мы любили бы их даже легче, чем Лондон. Но мы знаем, что если на Марсе и есть жизнь, то самая элементарная. Ну, а теперь — спать!

Следующий вечер я провел на собрании местных археологов. А через день, заглянув в мастерскую, увидел, что от шкафа-усилителя остались «рожки да ножки». Петя лакировал дверцу нового, увеличенного в объеме шкафа. Владимир Сергеевич, нахвистывая, с карандашом и логарифмической линейкой в руках углубился в сложные схемы на чертёжном столе.

Через десять дней у стены стоял новенький, пахнущий лаком шкаф-усилитель. Вечером мы переключились на волну телевизионной станции. Но она молчала.

Проходили минуты, часы... Бледно светился экран, на нем пошевеливались горизонтальные линии — сплошные и пунктирные. Мы напряженно вслушивались, всматривались в прямоугольный экран. Напряжения скоро сменилось усталостью. Мы начали переговариваться, усаживаться поудобнее, вставать и ходить по комнате. Аппарат молчал.

Наступила полночь. Несмотря на протесты Пети, он был отпущен домой. Мы с Владимиром Сергеевичем решили посидеть еще часок и идти спать. Прошло с полчаса. Горев стоял у штурвала антенны. Я стоял рядом, глядя на штурвал. Владимир повернул его чуть вправо, потом влево. Послышался знакомый звон-аккорд, на этот раз громко, отчетливо. Мы обернулись к экрану. Он был затенен чем-то расплывчатым и неясным.

— Просто не сфокусирован, — радостно сказал Владимир Сергеевич и бросился к аппарату.

Несколько поворотов рычажков — и мы увидели множество причудливых геометрических фигур и непонятных знаков. Было ясно, что и звон колоколов и эти фигуры передавались специально для настройки приемника. Усилитель работал отлично. Наши сердца замерли. Что мы увидим?

Звон и показ неподвижных знаков продолжался минут десять. Наконец звон стал учащаться, аккорды менялись с каждым ударом колоколов.

Вдруг зашевелились фигуры и знаки таблицы на экране. Попадали, налезая друг на друга, пестрые треугольники, квадраты и кресты.

Раздался последний звучный аккорд необыкновенной силы и красоты. Фигуры исчезли. С экрана на нас смотрело лицо человека.

Но какое? Кто? И какое лицо!..

Мы оба отшатнулись от экрана.

Оно было, если можно так выразиться, ослепительно черным.

Губы и нос были красиво и четко очерчены. На лице и черепе не было ни одного волоска. Темные глаза глубоко сидели в глазницах. В мочке левого уха висела серая — грушевидный, переливающийся огнем искр камешек. Незнакомец поглядывал на нас своими блестящими глазами и лукаво улыбнулся. Сверхгуст ряд белых зубов.

Наконец улыбка сошла с его лица, и он заговорил медленно, торжественно. Это был уже знакомый нам глубокий, низкий голос. Щелкающие короткие слова, каждое из которых заканчивалось тягучей гласной.

Сначала меня бросило в жар, потом в холод. Нервно дрожали руки, учащенно билось сердце. В мозгу мельнула догадка, невероятная, фантастическая...

— Волады! воскликнул я крило! — Ведь это житей другого мира, другой планеты!

А таинственный человек продолжал говорить. Вот он остановился, передохнул, показал рукой себе на грудь и произнес несколько раз:

— Горщца-а! Горщца-а!.. Горщца-а!..

Было непонятно, то ли он назвал свое имя, то ли выразил на своем языке понятие, соответствующее нашему слову «человек».

Позади него была, очевидно, прозрачная доска. Он взял грифель черного цвета и начертил посреди доски круг, перечеркнув его вертикальной линией. Получилось что-то вроде нашей буквы «Ф». Потом, отойдя в сторону, он проделал какое-то слово... Значок, написанный на доске, зашевелился, покачался и пополз в левый верхний угол доски. Затем человек снова подошел к доске и написал на ней другой значок, схожий с нашей печатной буквой «Г», под ним поставил палочку. Значки постоили, пошевелились и тоже поползли в левый верхний угол, заняв место рядом с прежним знаком. Человек написал еще новый значок, подобный нашей печатной букве «Т», и поставил под ним две палочки. И эта комбинация знаков уподобляла к прежде написанным. Так он писал новые значки, ставил под ними ряд палочек, с каждым разом увеличивая их число на одну, оборачивался к нам, говоря какое-то слово; значки уподоблялись, становились в ряд. Стало ясно, что нам демонстрировались цифры. Их оказалось десять. В этом мире, догадывались мы, была, как и у нас, принята десятичная система счисления.

Когда значки исчезли, человек отодвинулся в сторону, улыбнулся, вымахнул рукой. На доску, откуда-то сбоку, выполз прямоугольный треугольник и три квадрата. Треугольник остановился, квадраты поползли к его сторонам, и мы увидели графическое изображение известной теоремы Пифагора.

В точках пересечения прямых появились значки — буквы. Комбинация этих букв стала в ряд под чертёжом. Соединенная какими-то новыми значками, она ясно демонстрировала алгебраическое изображение теоремы.

Следом за этим на доске появилась таблица. Если бы на месте неизвестных иероглифов стояла латинь химического шифра, получились бы какие-то подобные таблицы Менделеева.

И вдруг мы поняли...

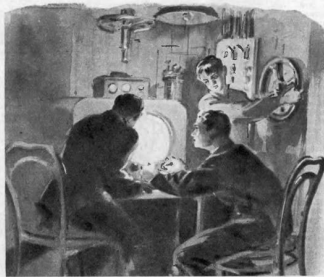
Наши далекие собратья разговаривали с нами языком, понятным для всех. Есть истины, общие для всех. Их демонстрировали нам в виде чертёж, формул и таблиц.

Но в языке ни одного знакомого слова! Даже сочетания звуков совершенно чужие.

Мы многого не понимали в основном из-за непонимания знаков букв, но то, что нами было понято, оказалось совершенно таким же, как и у нас на Земле. Можно ли этому удивляться? Может ли на той, далекой планете суммы площадей квадратов, построенных на двух катетах прямоугольного треугольника, не быть равной площади квадрата, построенного на его гипотенузе? Или, например, чтобы результаты в действительных таблицах умножения были иными, чем на нашей, земной таблице?

— Конечно, нет, — ответил Владимир. — Они не могут быть иными. Дважды два будет четыре и на Земле, и на Марсе, и на других планетах.

— Совершенно верно, — вмешался я. — Только эта идея, эта истина может быть иначе выражена. Известно, что не всегда у всех народов Земли была принята десятичная система счисления. В древнем Вавилоне была, например, шестидесятичная система. В написанном числе у нас каждая цифра (значок), поставленный слева, больше правого в десять раз. У вавилонян он был в шестьдесят раз больше. Между прочим, следы этой системы дошли и до нас: мы делим время по вавилонскому образцу. Один час у нас равен шестидесяти минутам, и одна минута равна шестидесяти секундам. Значит, если и по нашей системе счисления и по системе вавилонян дважды два будет четыре, то есть результат будет в обоих случаях выражен одинаковым числом, то для обозначения результата умножения трех на четыре нам потребуется различное число, а вавилонянин



Раздался глубокий, хрустально-чистый аккорд, и на экране замелькали неясные тени.

и здесь достаточно было бы одного знака.

— Но, как мы убедились, — продолжал Владимир Сергеевич, — на этой планете принята именно достижимая система счисления, система наиболее совершенная, принятая сейчас и на всей нашей Земле. И то, что нам показали графическое изображение теоремы Пифагора, доказывает, что и мы, как и нам, известно, что она едина для обеих планет, одна для всей вселенной. И те вечные, неизменные законы математики, физики и химии, которые нам были продемонстрированы, являются частью неизменных и вечных законов природы.

Мы сидели ошеломленные...

Владимир Сергеевич встал, выключил аппарат и снова сел, чтобы включить свет. Так мы сидели мы в слабом свете ушербиной луны, приходя в себя еще минут двадцать.

— Может ли быть, что эта передача чья-то мистификация? — спросил я. — В прошлом веке произвела сенсацию книжка, изданная одним американцем, за подписью крупного ученого-астронома, о будто бы виденных им на Луне разумных существах.

— Делать это, — ответил Владимир Сергеевич, — можно, только предположить, что на нашей планете есть еще несколько телевизоров, принимающих передачу на тысячу сто строк разложения, на волне, не присвоенной ни одному передатчику мира. Зачем же мистификатору понадобилось воспользоваться именно этими неблагоприятными для него обстоятельствами?

Не выяснив окончательно, что за передача поймал телевизор Владимира Сергеевича, мы решили с видением молчать. Ведь можно напугать и ввести людей в заблуждение, а самим стать посмешищем.

Два вечера дежурства возле включенного телевизора прошли безрезультатно. На третий вечер я предложил дежурить по очереди, по одному часу. Так и поровнялись. С восьмью часами на дежурство стал я. Но и этот вечер прошел безрезультатно. В следующий, четвертый вечер дежурить начал Петя. Он сел у штурвала, потихоньку поворачивая его. Невыспавшиеся в эти дни, мы с Владимиром Сергеевичем валялись на кроватях. Глаза спалили, я засыпал.

Внезапно раздался ясный, чистый аккорд колоколов. Нас словно ветром сдуло с постелей. В две секунды мы были у экрана, вглядываясь в геометрию таблицы на стройки.

Лицо Петя сияло. Ведь он первый поймал таинственную станцию! Мы не стали его разубеждать.

Мы рассчитывали, что наша вторая встреча с диктором из «неведомого» пройдет спокойно, но я уже заранее почувствовал сдерживание, сухость в горле. Учасился, тушею аккорды колоколов, забегали разноцветные фигурки и знаки на экране.

Точно зная, кого увидим, мы все же водручили.

Как и в прошлый раз, помедитав, диктор улыбнулся. Теперь он нам еще больше нравился: веселым, добродушным, уверенностью силой его лица.

Но голос, режущий слух звуки и слова! Какаю-то смесью пинающих, скрипящих, скрежежущих звуков.

Мы старались не только видеть, но и запоминать. Телеобъектив, видимо, отодвинулся назад, и мы увидели диктора во весь рост с головы до ног. Он оказался



Небольшой астролет готовился к полету.

пропорционально сложенным человеком. Одежда его состояла из широких и длинных, соборанных у шиколоток шаровар, короткой, с короткими же, до локтя, рукавами куртки и плаща-накидки. Все это было из легкой, похожей на шелк ткани. На ногах было нечто вроде сандалий.

Полубернувшись, он что-то произнес, взмахнул рукой и оказался на небольшой площадке, покрытой прозрачным куполом. У пульты с клавиатурой сидел такой же ослепительно черный, безволосый, но совсем еще молодой человек. Диктор сделал широкий жест. Казалось, экран стал передним стеклом автомобиля. Машина сравнительно медленно пошла по улице. По обе стороны величавыми уступами высились дома, словно ступени исполинских лестниц, с рядами колонн. И каждая ступень была чудесным садом, поражающим яркостью цветов, формой деревьев и темной зеленью блестящей листвы.

Город кончился. Машина прибавила скорость. Вокруг лежали, если можно так их называть, поля. К изумрудному небу выдвигались стройными рядами высокие тонкие стволы, которые венчали широкие кроны, сплюснутые сверху, оглащенные длинными гроздьями бирюзового цвета. Изредка попадались высокие ажурные мачты без проводов. Когда одна из них промелькнула рядом с шоссе, нам показалось, что она почему-то отбрасывала две тени. Справа сверкающей ширию открылся залив моря. Отражая джа солнца, он искрился золотом и живой россыпью изумрудов.

Вдали показались громады легких зданий, похожих на аппараты. Приближались к аэродрому. Центральным сооружением аэродрома являлась колоссальная, должно быть в несколько километров длиной, эстакада, очень похожая на те, которые и не раз видел на обложках научно-популярных журналов как иллюстрацию и фантастических рассказов о межпланетных путешествиях.

Космический корабль, по форме напоминавший артиллерийский снаряд, стоял вертикально в центре залетной площадки, похожей на громадную чашу. Длина астролета была метров двенадцать, диаметр — метра четыре. Коническая часть ракеты была глухая. Вверху цилиндрической части биссекс ряд крупных иллюминаторов. Ниже их располагалась массивная дверь. На высоте одного метра от нижней рамы ракеты в шахматном порядке, колымахи в четыре ряда, темнели овальные отверстия — сопла. К двери веда легкая спиральная лестница, ажурной башенкой стоявшая рядом.

Группа живых существ, оживленно жестикулируя и переговариваясь, подошла к лесенке. Все они были в шароварах и накидках, кроме четырех, одетых в черные комбинезоны и плащи. Они бросили дверь корабля. Остальные ушли с площадки. Дверь акрилась, башенка лестницы ушла вниз, в дыку. Из овальных отверстий внизу выметнулись струи полупрозрачного газа. Раздался глухой рев. Снаряд закатился, приподнялся, повис в пространстве. Газ заискрился у приподнятых краев площадки. Ракета, плавно увеличивая скорость, помчалась вверх, описывая кривую. Она быстро исчезла из глаз. Призрачной походкой раскаленных газов обозначился ее путь.

В этот момент смолкли торжественно звучащие аккорды колоколов. Передача закончилась. Мы задулись...

Впервые в истории человечества люди Земли увидели так близко другой, далекий мир. Подтверждалась уверенность лучших умов в том, что обитаемых миров множество.

Молчание нарушил Петья.

— Я читал издавно роман Уэллса «Борьба миров», — сказал он, — люди Марса изображаются там в виде существ, похожих на наших океанских чудовищ — спрутов. В какой-то сказке еще говорится о лунных жителях. Они прыгают на одной ноге и обходятся без головы, или что-то в этом роде.

— Там — выдумка, а тут — реальность, — тихо произнес Владимир Сергеевич. — По размерам видимого горизонта планета приблизительно равна Земле. Состав ее атмосферы, вероятно, схож с земным. Существование воздушных существ говорит о возрасте планеты, также приблизительно равном возрасту Земли. Но, возможно, что планета даже моложе Земли. Показавшееся нам отсутствие сезонов — времен года, масса зелени и цветов, черный цвет кожи людей указывает на то, что климат планеты на большей части ее поверхности тропический или даже не такой жаркий.

Жизнь в благодатных лучах двух солнц развивалась быстрее, борьба за существование меньше отголосалась условиями климата.

Мы разошлись, успокоившись, что если будет принята хотя бы еще одна передача, сообщить об этом телеграммой в Академию наук СССР.

Не ожидая увидеть передачу космической станции ранее чем на четвертый день, мы все же дежурили у выключенного телевизора каждый вечер. Аккорд хрустальных колоколов прозвучал сейчас же после восьми часов на четвертый вечер.

Несколько удивило нас поведение диктора. Иллюстрируя свою речь жестами, он прикладывал обе руки к груди, протыкивал их к нам, откидывая назад голову.

Как жаль, что мы не смогли принять первые передачи! Возможно, нам было бы легче его понять теперь.

— Не прочтется ли он с нами? — тревожно спросил Владимир Сергеевич.

Было похоже на это.

Экран потемнел, заблестел мерцающими точечками. Приглядываясь, мы увидели звездное небо. Как хорошо, что мы в эти дни порхали в популярных книгах по астрономии, заглянули в звездный атлас, восстановили в памяти школьные сведения. Перед нами было знакомое нам небо Земли. Объектив передатчика обошел вокруг, перешел к южному полушарию, обошел его и остановился.

Со сверхкосмической скоростью созвездия и звезды поочередно к нам. Крупным планом показало созвездие Центавра, но и в нем звезды разошлись в стороны. Усильный блок, в центре экрана остался один. Теперь она, быстро увеличиваясь, раздвоилась. Оказалось, что это две звезды, две солнца: одно большое, желтое, другое поменьше, белое. Объектив приближал их все больше, и мы увидели темную, освещаемую двумя солнцами планету. Врацалась вокруг оси, она пылала по обозначенному для нее пунктиром пути, вокруг меньшего из солнц. Оба солнца тоже врацались вокруг своих осей, обращаясь около неподвижной точки между ними, должно быть центра тяжести всей системы.

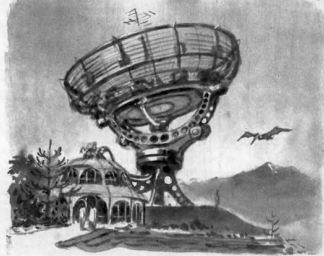
Планета приблизилась, заняла весь экран. Стали видны океаны и материк.

Объектив снова отодвинулся, система двух солнц оказалась в правом верхнем углу, в противоположном — показалась знакомая нам наша солнечная система. Обе показывались вместе для сравнения. Все планеты солнечной системы, кроме Земли, растаяли.

Неизвестная планета была немного больше Земли, врацалась вращение медленнее, долгие был период ее обращения вокруг своих солнц. За пять земных лет она обошла вокруг них четыре раза.

Врацалась планеты, величественно плыли вокруг своих светил. Громко звучала музыка: сменяющие друг друга торжественные аккорды труб и колоколов.

Кадр растаял. На экране показало небольшое, из бетона, трубы и стекла (так нам показалось) здание. От здания шли толстые провода — кабели — к стоящему рядом какому-то подобием прожектора гигантских размеров, диаметром не менее 150 метров. Я говорю «подобие», потому что ни лица, ни отражательных аэриал в нем не было. Точнее, это был скелет прожектора, исполинская решетчатая чаша, опущенная проводами. Волны, сходясь веером, сжимались в луч и уходили в эфир, направляемые



У левого здания стояло исполинское сооружение, напоминавшее решетчатую чашу.

прожектором. Он медленно повернулся, меняя направление луча. Это была направленная лучевая радиопередача.

На экране снова показались две солнечно-звездные системы. На планете, без соблюдения пропорций рисунка, стоял прожектор. Как только он оказался на стороне, обращенной к Земле, из него скользя в пространство по направлению к ней тонкий светлый луч. Луч оторвался от планеты и пошел в виде черточки в пространство.

Сконцентрированные в виде направленного на Землю луча, волны радиотелевизионной передачи шли от неизвестной нам планеты к нашему телевизору слыше четырех лет.

На экране телевизора прошел еще один земной год — Земля еще раз прошла свой путь вокруг Солнца. И снова и эта планета и Земля, опережающая ее в своем обращении вокруг центрального светила, оказалась на тех же местах, что и пять лет назад. И снова с поверхности планеты скользя в пространство луч телевизионной космической радиопередачи, начиная свой более чем четырехлетний стремительный бег к Земле. Эту передачу можно будет увидеть почти через пять лет.

Вот почему таким необычным было поведение диктора. Он действительно прощался с нами.

Передача подходила к концу. Раздались заключительные аккорды колокола. То крепко прижимая руки к груди, то протыкивал их к нам, улыбаясь, на долгие пять лет прощался с нами чернокожий диктор. Нам тоже хотелось обнять его...

Погас экран, умолк диктор. Все было кончено. Следующую передачу надо было ждать через пять лет!

Мы были в этом твердо уверены, однако восемь вечеров дежурили у выключенного, но безмолвного аппарата.

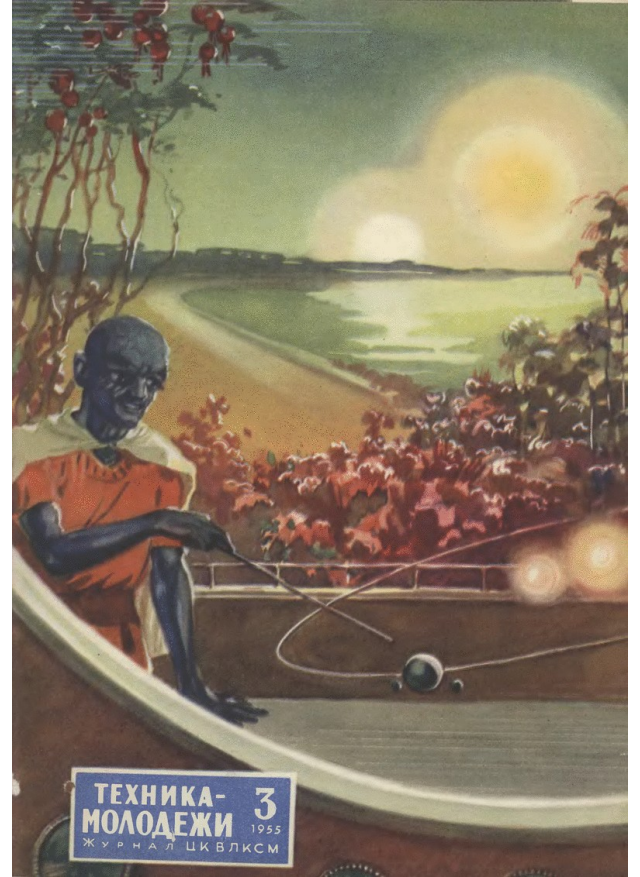
Низко гудел динамики. Бесшумно шевелились линии на экране. Напряженно всматривались мы в экран, слушали... Напрасно! Аппарат молчал.

Мы пишем записку в Академию наук. Теперь, придя в себя, мы понимаем, что нужно как следует подготовиться к установлению двусторонней связи с таинственной планетой. Наша наука и техника достаточно уже сильны для этого. Начатому Горевым делу поможет весь народ. Мы горим нетерпением услышать и понять, что покажет и о чем расскажет нам старый черныш Горьшча-а. Нужно сделать так, чтобы и нас поняли наши далекие друзья.

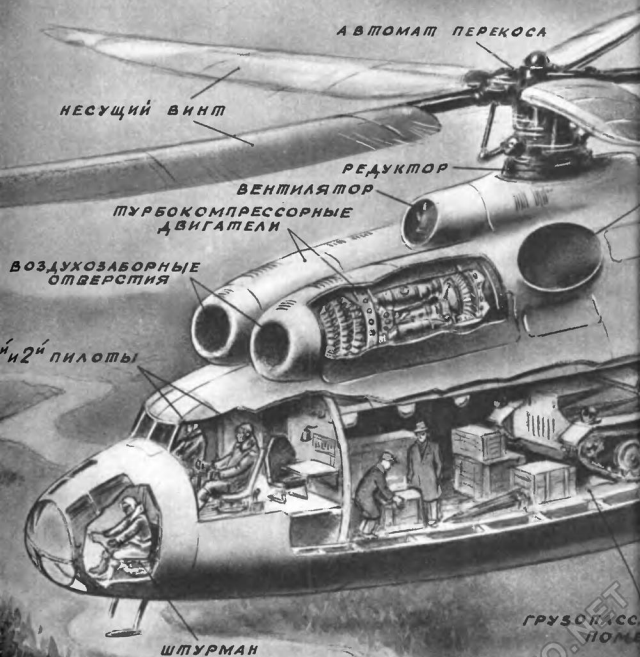
Осталось ждать уже менее чем пять лет!

И вот тогда снова заработают мощные генераторы космической радиостанции далекой планеты. Станет перед аппаратом в студии диктор. Медленно повернется колоссальный прожектор и пошлет в эфир собранные в тонкий луч мощные волны радиопередачи. Неслышная и невидимая в земных условиях волновая отсечка длиной по 23 миллиардов километров в эфире, она через четыре года приблизится к Земле, скользя по проводам антенн телевизоров, и мы вновь увидим знакомое лицо, услышим знакомый голос...

Мы готовимся к этому.



**ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ** 3
1955
ЖУРНАЛ ЦКВЛКСМ



**МЫ НАЗЫВАЕМ
ЕГО МИШКОЙ...**



ВЫХОПНОЕ
ОТВЕРСТИЕ

ОТКРЫВАЮЩАЯСЯ
КОРМА

ОТКИДНОЙ
ТРАП

ОЖИРСКОЕ
ЦЕННЕ

ОБТЕКАТЕЛЬ
ШАССИ

ПЕРВОЕ ВПЕЧАТЛЕНИЕ

Было это лет двадцать пять тому назад. На поле, недалеко от нас, совершил посадку гражданский самолет. В то время я был уже взрослый, женатый человек, но, несмотря на это, километра полтора бежал по скошенному полю к остановившейся машине, и мне все казалось, что вот она сейчас оторвется и улетит и я не успею посмотреть ее.

Но самолет не улетел. Пилот и механик возлились с инструментом в моторе, изредка перебрасываясь скупыми фразами. Видно, тогда было такое время, когда с моторами обязательно что-либо случалось. И случилось что-то, привычное, потому что пилот и механик ничего не искали, не суетились, а сразу стали менять «пропалтые свечи».

Я же ходил вокруг машины и смотрел, смотрел...

Помню, меня весьма поразили даже как-то оторчили ее обыденный вид. Мне тогда казалось, что воздуш-

ная машина должна была сделана из каких-то особенных материалов, должна сверкать чистотой — словом, быть необыкновенной. А у этой машины капот был залкстлан жирной копотью, полотно на фюзеляже выгнулось и провисало. И даже выкрашен-то он был так, как красят сарай и заборы, — кистью, потому что на бортах были ясно видны ее следы и потеки краски.

И второе, что поражало, была «грубость», «несомость» всех деталей машины. Вся она, стоявшая на пырьке стерна, казалась такой грузной, ничем не напоминала птицу, поэтому и не верилось, что она, такая вот тяжелая, вдруг полетит...

Наконец летчики закончили ремонт, мотор затрещал, машина, неуклюже переваливаясь и выпарывая дерину хвостовым костью, отрулила к краю картофельного поля, разбежалась и полетела.

Потом я видел много самолетов. Но для меня, вся жизнь которого в дальнейшем протекала рядом с техникой, первый день встречи с самолетом остался незабываемым навсегда.

ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА СПУСТИ

Для горожанина, взгляд которого все время упирается в стены домов и квартир, поле аэродрома кажется особенно большим. И хотя над головой низкое и серое осеннее небо, нас охватывает чувство особого простора.

Посредние громадного поля, ничуть не теряясь перед его величиной, стоит машина, серебристую модель которой нахажуны мы видели на столе у ее конструктора М. Д. Милла. «Мы называем его Мишкой», — с умишкой сказал тогда конструктор, — «МИ-6» сохранился до «Мишки».

Подождем все ближе и ближе к этой машине. Я невольно ускорю шаг и чувствую, что мне хочется побегать, как тогда, четверть века тому назад, когда я впервые бежал к маленькой почтовой машине.

Так вот он каков, вертолет «МИ-6»!

Если самолеты недавнего прошлого мы сравнивали с птицами, потому что у них были широко раскинутые крылья и короткое тело — фюзеляж, то новые реактивные самолеты «ТУ-104» и «ТУ-114» справедливо можем сравнить с рыбами, потому что у них длинное узкое тело, высокий хвост, а маленькие крылья очень похожи на плавники. А вертолет «МИ-6» не похож ни на то, ни на другое. У этого создания массив-

ное серебристое тело, вытнутый нос и две громадные, как бы приносившиеся, нодрри. Выхлопные отверстия напоминают собою глаза. Сзади туловища — заданный, как у скорпиона, хвост. А наверху — венчик из пяти гигантских, прищипленных, как бы пригнутых в изнеможении, лопастей.

Но что же внутри этой машины? Бесшумно открывается круглая, как яйцо, корма. Из-за двух раскинувшихся створок выдвигается ребристый металлический помост и ложится на землю. Мы вошли внутрь, и я сразу подумал о своих товарищах по «несчастью» — безграбачным владельцах «Москвичей». Вот это «гараж» — тут свободно встанут четыре «Москвича»!

Вблизи к переду машины расположено просторное отделение для пассажиров, а за перегородкой — светлая пилотская кабина с множеством циферблатов, кнопок и рычагов.

В пилотской кабине — два кресла: для первого и второго пилотов. Тут же находятся места бортидиста и бортиженера. В самом носу машины, в застекленном «фонаре», место штурмана. С этого места прекрасный обзор в стороны, вверх и вниз.

Над крышей пилотской кабины расположены воздушозаборные отверстия двух турбокомпрессорных двигателей. Оба двигателя через редуктор вращают гигантский пятилопастный несущий винт. Еще один небольшой винт, но уже вертикальный, расположен с правой стороны хвоста. Этот маленький винт гасит реактивную силу, возникающую при вращении несущего винта. По бокам редуктора расположены выхлопные отверстия. Широко расставлены два задних колеса шасси, закрытые обтекателями. Два передних колеса в полете убираются внутрь фюзеляжа. Под полом находятся вместительные багажные помещения.

«МИ-6» вполне под стать своим крылатым собратьям — самолетам «ТУ-104», «Москва», «Украине». Только вертолет-гигант приваян не конкурировать с гигантскими самолетами, а сотрудничать с ними.

Создателями этой замечательной машины являются главный конструктор Михаил Лесотвич Миль, ведущий инженер Дмитрий Тихонович Маицкий, ведущий конструктор Владимир Семенович Отделенцев и другие.

«ЛЕТАЮЩИЙ ВАГОН»

Новый вертолет «МИ-6» — крупнейший в мире. По своим размерам он вдвое превосходит самый боль-

шой американский вертолет «С-56» конструкции И. Сикорского. Он может перевозить одновременно 70—80 человек, доставлять в труднодоступные места такие грузы, как тяжелые автомобили, тракторы, бульдозеры, строительные машины, различные геологоразведочные оборудование, самые разнообразные грузы. Недаром его в шутку называют летающим вагоном.

Способность вертолета «МИ-6» подниматься без разбега, обходиться без аэродромов и посадочных площадок позволяет ему проникать в такие уголки нашей Родины, где самолет практически бесполезен. Большой радиус действия и очень большая грузоподъемность новой машины открывают перед ней громадные возможности. Теперь уже возможно высаживать в труднодоступные местности не только отдельных участников и небольшое количество грузов, но и целые экспедиции с инструментом и снаряжением.

Громадные трудности, связанные с поисками алмазов в Якутии, в значительной степени отпали бы, если бы поисковые партии располагали вертолетом «МИ-6». Новый вертолет сразу же примет на свои могучие плечи большую нагрузку.

В горных районах Кавказа и Крыма есть много ценных пород поделочной древесины. Но до сих пор она не используется в полной мере из-за невозможности ее вывоза. Богатыри «МИ-6» будут доставлять кряжи вековых деревьев к тем местам, откуда возможен вывоз их другими видами транспорта.

Трудно перечислить все области применения такой машины. Иногда, чтобы поднять на строительстве какой-нибудь разовой груз, приходится затрачивать много времени и труда на монтаж подъемных средств. Вертолет «МИ-6» может выполнить и эту работу быстро и точно. С его помощью можно будет монтировать секции домов, переносить и устанавливать в горах мостовые фермы — да мало ли что может делать этот богатырь-текажанин!

Экипаж зная места. Послышался рев турбин, пришли в действие гигантские лопасти винта. Вот они начинают вращаться все быстрее и быстрее. Теперь они уже выпрямлены и сливаются в сверкающий круг. Видно, как освобождаются от тяжести, растягиваются тут же, и вертолет уже в воздухе. На небольшой высоте машина летит над лесом. И даже ко всему привыкшие работники аэродрома провожают ее восхищенными взглядами.

[Окончание статьи «Турболет...», см. стр. 18]

машина вздрогнула и оторвалась от земли...

Расчеты создателей турболета, конечно, оказались правильными. Машина взлетела в воздух, но тросы не давали ей возможности подняться высоко и мешали управлять ею. А когда было установлено, что управление машиной с помощью газовых и струйных рулей не только возможно, но и вполне не-

денно, ее отвезли и пустили в свободный полет.

И хотя машине не имеют ни крыльев, ни воздушных винтов, она оказалась необыкновенно послушной в воздухе. Летчику довольно легко рез взлетать на ней с крохотной площадки и приземляться в квадрате, размеры которого не превышали размеров самой машины. Вот и судите теперь, что это за машина!

Турболет — это первый шаг на пути

создания безаэродромной авиации. Но и он дает основания реально думать о том, что скоро наши реактивные пассажирские самолеты, развещающие в пути сверхзвуковую скорость, будут взлетать не с огромных аэродромов, а с городских площадей, и будут садиться не на специальных бетонированных аэродромах, а в любом месте, где найдется хотя бы самая крохотная площадка, способная принять вертикально взлетающий и так же садящийся самолет.

В ШАХТЕ ХОЗЯЙНИЧАЮТ АВТОМАТЫ

В. ЯРМОЛЮК, горный инженер

Рис. С. ВЕЦРУМБА

Около 250 лет назад Петру Первому, находившемуся на юге России, пришлось известить каменей. Петр бросил его в огонь и, глядя, как он горит, сказал: «Сей минерал есая не нам, то потомкам нашим зело полезен будет».

Однако прошло целое столетие, прежде чем в краях, где была раскинута походная палатка Петра, началось промышленное освоение природных богатств, которыми так знаменит теперь Донецкий бассейн. Только на рубеже XIX и XX веков получила здесь широкое развитие угольная и металлургическая промышленности. Бурно росло количество шахт, с огромной быстротой увеличилась армия шахтеров, однако горная техника оставалась на уровне петровских времен.

Большинство шахт в дореволюционное время принадлежало иностранным капиталистам, которые не интересовались условиями труда русских рабочих, не стремились к внедрению механизмов в шахтах, так как дешевый ручной труд давал им и без того громадные прибыли.

Бурное развитие промышленности за последние время ставит перед наукой и техникой все новые и новые задачи. Жизнь требует решения не только отдельных вопросов, но и целых комплексных проблем, то есть спроектировать те отдельные механизмы, машины или агрегаты, а производственные единицы — шахты совершенно нового типа, в которых должны работать комплексы новых машин и механизмов по выемке, доставке полезного ископаемого, а также по всем вспомогательным операциям.

Об одной из таких шахт, спроектированной институтом «Укрпроект» для Львовско-Волынского бассейна, мы и хотим рассказать.

Цех без людей — это уже не новинка. Теперь имеются полностью автоматизированные цехи и даже целые предприятия, выпускающие продукцию, в которой в процессе ее производства не прикасается рука человека. А вот шахты без людей в забое до сих пор еще не было. Даже мысль о такой шахте кажется фантастичной. В самом деле, кто не будет добывать уголь, передавать крепление вслед за выработкой или, как говорят шахтеры, управлять кровлей, регулировать ее обрушение в заданном направлении? Как без присутствия человека в лаге передвинуть в новое положение крепь, находящуюся под большим давлением?

В настоящее время нет такой шахты. Даже в мощных пластах с устойчивыми породами не получали широкого применения ни переноска скребкового конвейера вдоль лагов без его разработки, ни механизированные крепления выработки, ни зачистка угля вслед за комбайном.

А как же можно механизировать работы в забое Львовско-Волынского угольного бассейна, где кровля весьма неустойчива, а мощность пласта, то есть толщина, составляет всего лишь 0,5–0,8 метра?

В составлении проекта автоматизированной шахты участвовали инженеры самых различных специальностей. Отказавшись от старых принципов проектирования, они ушли все передовые достижения отечественной и зарубежной техники в разработке своего проекта шахты нового типа.

Для того чтобы в такой шахте проникнуть к угольному пласту, специальными установками бурят для вертикального ствола диаметром 6 м и закрепляют их железобетонными креплениями. Внизу к этим стволам примыкают устраиваемые вспомогательные подземные помещения и главные тоннели, по которым подвозится добытый в забоях уголь. Все эти сооружения и образуют так называемый «околоствольный двор» для маневровых операций электровозов.

Сейчас на большинстве шахт основными выемочными машинами считаются угольные комбайны «Донбасс», «Шахтер» и другие. Добытый с их помощью уголь доставляется вдоль очистного забоя скребковыми конвейерами, по штрекам —

электровозами, а поплаем осуществляется скипами и катками. Длина очистного забоя (лавы) колеблется от 80 до 120 м.

Конструкция существующих машин очень сложна. Их большие размеры требуют значительной площади в забое. Они не всегда обеспечивают и нормальную разработку крепких пластов. Многолетний опыт создания механизированных агрегатов для длинных очистных забоев пока не увенчался успехом. Одной из причин этого и является сложность и громоздкость таких агрегатов. Все эти обстоятельства заставили проектировщиков «Укрпроект» при решении вопроса выемки угля идти новыми путями. Пришлось по-новому подходить к длине очистного забоя.

История развития угольной промышленности в нашей стране показывает, что проектировщики стремятся, как правило, не к сокращению, а к увеличению длины очистного забоя. И это вполне понятно: ведь чем больше длина очистного забоя, тем реже сеть подготовительных выработок по шахтному полю и, следовательно, тем дешевле тонна угля. Однако с увеличением длины забоя усложняется проветривание, доставка угля, передвижение людей, организация забоя, уменьшается скорость продвижения очистного забоя и так далее. Кроме того, внедрять новые механизмы на коротком забое значительно проще, чем на длинном. Поэтому было решено сократить длину очистного забоя в два раза: со 100 до 50 м.

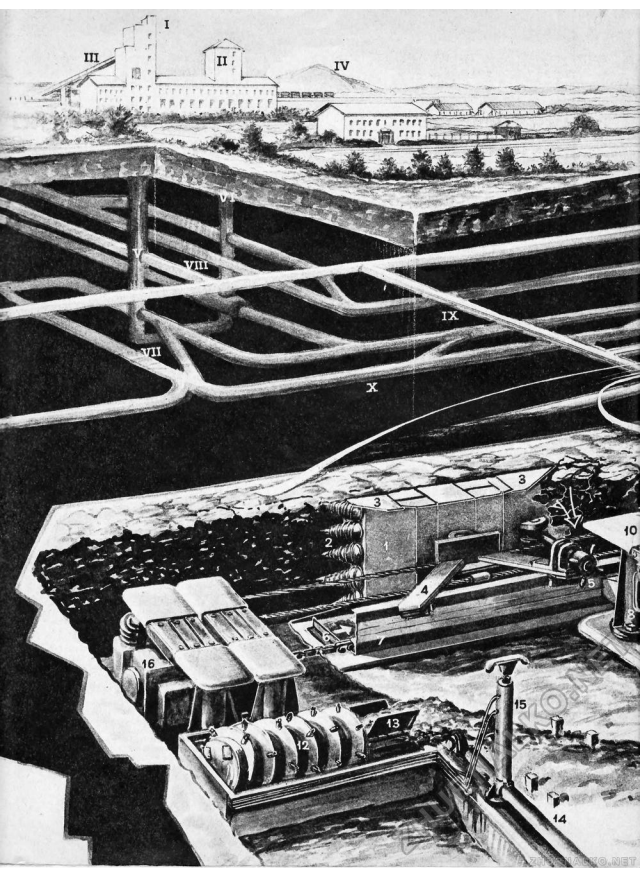
Во Львовско-Волынский бассейн уменьшение длины лагов (здесь она называется лавой-заходкой) облегчало передвижение конвейера по всей длине забоя, не разбирая секций. Значительно упростился монтаж, демонтаж и ремонт гидравлической питающей крепи, а также ее управление и обслуживание. И, пожалуй, сделано самое важное, к чему издавна стремились специалисты: выемка угля на лаге будет производиться без людей, то есть будет увеличена безопасность и безвредность работ по добыче угля. Без людей будет осуществляться транспортировка добытого в забоях угля и управление кровлей. О том, как будут работать машины в шахте нового типа, можно видеть на схеме, приведенной на центральном развороте.

Угольные пласты в такой шахте разрабатываются в последовательном порядке. Сначала очистные работы ведутся по самому верхнему пласту, потом по нижнему. Уголь через гезек (вертикальный подземный ствол для перехода на штомел одного угольного пласта на другой) перепускается на основной откаточный горизонт, грузится в вагонетки и доставляется к околоствольному двору дизельловозом или канатно-ленточным конвейером. Можно уголь подавать и в специальный бункер, а потом уголососом направлять его в напорный трубопровод гидроподъема.

Для разработки угольного пласта коллектив «Укрпроект» запроектировал винтоструй односторонний и двухсторонний действия. Вот как работает комплекс этих машин.

Винтоструй лентой коническими заборниками ввинчивается в уголь и скалывает полосу угля шириной 40 см. Отделяясь от пласта, уголь частично попадает на скребковый конвейер, расположенный на почве, а частично наваливается корушом винтоструя. Передается струй тяговым канатом от двухбаранной лебедки, установленной на штреке.

Из лаги на штрек уголь доставляется односторонним скребковым конвейером, который располагается у груди забоя и передвигается вместе с шагающей гидравлической крепью, каждая стойка которой выдерживает давление 70 т. Крепь работает следующим образом. Чисные секции крепи разгружаются от кровли и передвигаются вместе со скребковым конвейером и стругом горизонтальными дощками нечетных секций, которые в это время и воспринимают нагрузку кровли. После того как давление кровли полностью передается на передвинутые в новое положение четные секции крепи, освобожденные от нагрузки нечетные секции подтягиваются к передним. Управление гидравлической крепью производится со штрека.



Горизонтальные выработки производятся комбайнами «ШБМ-1». Их работа во Львовско-Волыском бассейне дала положительные результаты: скорость проведения выработок комбайном «ШБМ-1» достигает 30 м в сутки. Проведение выемочных штрехов у лав-заходок производится специально сконструированной машиной. Она осуществляет выемку породы на глубину 0,6 — 0,8 м вслед за выемкой угля забойным агрегатом и забрасывает породу в выработанное про-

странство. Одновременное шагание всей крепи вдоль забоя и позволяет перейти на безлюдную выемку угля с дистанционным автоматическим управлением машинами.

Весь комплекс машин, состоящий из шести агрегатов, будет работать в лаве три шестичасовые смены. Он даст в сутки 3 тыс. т угля.

Большое внимание коллектив института уделил механизации транспорта угля, механизации подготовительных выработок, наземному строительству шахт. Все это поможет, по расчету, увеличить производительность труда шахтеров более чем в 3 раза, снизить себестоимость 1 т угля почти вдвое и сократить численность рабочих втрое.

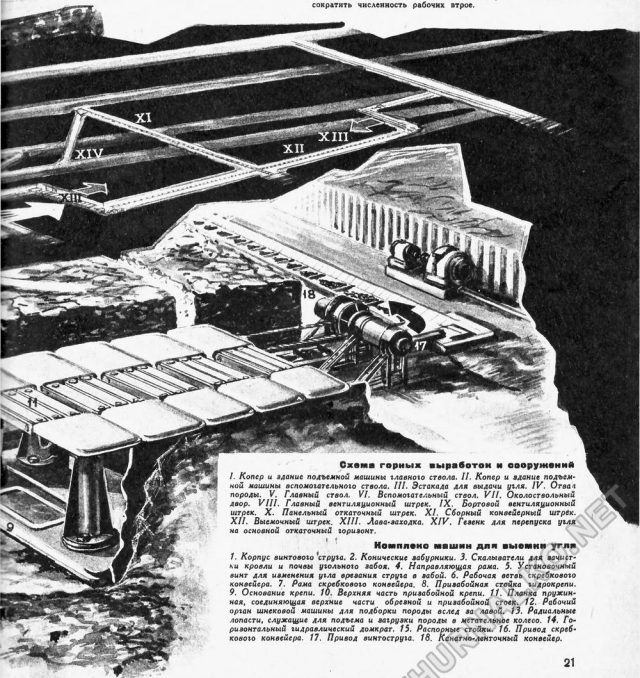


Схема горных выработок и сооружений

1. Копер и здание подъемной машины главного ствола. II. Копер и здание подъемной машины вспомогательного ствола. III. Эстакада для выдачи угля. IV. Отвал породы. V. Главный ствол. VI. Вспомогательный ствол. VII. Околовальный двор. VIII. Главный вентиляционный штрех. IX. Бортовой вентиляционный штрех. X. Пенальный откаточный штрех. XI. Сборный конвейерный штрех. XII. Выемочный штрех. XIII. Лава-заходка. XIV. Гезек для перепуска угля на основной откаточный горизонт.

Комплекс машин для выемки угля

1. Корпус винтового струза. 2. Конические забурники. 3. Скамьелаты для зачистки кровли и почвы угольного забоя. 4. Направляющая рама. 5. Установочный винт для изменения угла среза струза в забой. 6. Рабочая ветвь скребкового конвейера. 7. Рама скребкового конвейера. 8. Приводная стойка гидрокрепи. 9. Основание крепи. 10. Верхняя часть приводной крепи. 11. Планка пружинная, соединяющая верхние части обрешотки и приводной стойки. 12. Рабочий орган выемочной машины для подбора породы вслед за лавой. 13. Ригельные планки, служащие для подъема и выгрузки породы в жигальное колесо. 14. Горизонтальный гидравлический домкрат. 15. Распорные стойки. 16. Привод скребкового конвейера. 17. Привод винтоструза. 18. Кематно-ленточный конвейер.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ,
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРИБОРЫ, ПОЧТА
ИЛИ БОЕВОЙ ЗАРЯД

ВНЕШНИЙ ВИД САМОЛЕТОВ-АВТОМАТОВ

ГАЗ/АЗОТ/

КЛАПАН ЗАПУСКА

РЕДУКЦИОННЫЙ
КЛАПАН

ГОРЮЧЕЕ

ОКИСЛИТЕЛЬ

ПЛОСКОСТЬ

ПРИБОРЫ УПРАВЛЕНИЯ



КОЭФФИЦИЕНТ
ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ

100

80

60

40

20

0

СКОРОСТЬ

0,5

1,0

2,0

2,5

3,0

3,5

4,0

ТЫС. КМ/ЧАС

ПОРШНЕВОЙ
ДВИГАТЕЛЬ

ТУРБОРЕАКТИВНЫЙ
ДВИГАТЕЛЬ

РАКЕТНЫЙ
ДВИГАТЕЛЬ

РЕАКТИВНЫЙ
ПРЯМОТОЧНЫЙ
ДВИГАТЕЛЬ

НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПЛОСКОСТИ

ZHURNALKO.NET

ZHURNALKO.NET

МОЩНОСТИ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ

Читатель знает о полетах замечательных советских реактивных самолетов и ракет. Сегодня мы рассказываем о реактивных самолетах-автоматах и ракетных ускорителях.

Для разных скоростей полета в мировой авиационной технике применяют различные типы двигателей. Об этом, например, говорит приведенный на четвёртой вкладке график из книги Дж. Хэмфриса „Ракетные двигатели и управляемые снаряды“ (И. Л. М., 1958).

Величина мощности зависит от того, с каким коэффициентом полезного действия химическая энергия топлива преобразуется в механическую (термический КПД, а от того, как эта механическая энергия преобразуется в энергию движения самолета или ракеты (тазовый КПД). На графике показано значение тазового КПД для различных типов силовых установок. Рядом (слева) схема простейшей ракеты с ЖРД. Ракеты такого типа начали применяться еще в период второй мировой войны (например, немецкая ракета «Вессерфалль»).

При запуске ракеты открываются газовый клапан, и сжатый газ, помещенный в баллон, выходит через выходящий давление редуктор в бачок, вытесняя из них горючее и окислитель.

Для управления ракетой в полете используются газовые рули Циолковского — небольшие пластины из жаропрочного материала, помещенные в струю вылетающих из сопла газов. Управление ракетой в полете — вторая существенная проблема, которая решается средствами современной автоматики и электроники. Эти средства отработываются сейчас в самолетах-автоматах.

И РКУТСК. Ташкент, Прага, Дели, Рангун, Пекин, Брюссель... Как близки к Москве стали эти города, когда на линии Гражданского воздушного флота вышли серийные советские самолеты «Ту-104», вызвавшие восхищение, сенсацию во всем мире!

Фирмы крупных капиталистических стран также создали свои реактивные самолеты: Франция — реактивный пассажирский самолет «Каравеллу», Англия — четырехмоторный реактивный самолет «Комету-IV», в США несколько фирм строят многочисленные пассажирские реактивные самолеты.

Быстро развивается и военная реактивная авиация. В мировой авиационной технике уже известны реактивные истребители, которые развивают скорость 2 тыс. км/час, и отдельные экспериментальные самолеты, достигающие скорости порядка 3 тыс. км/час. Потолок самолетов превысил 20 км, а некоторые машины поднимаются на высоту почти 40 км (см. сборник «Сверхзвуковые самолеты», И. Л. М., 1958).

ВМЕСТО СЕРДЦА — ПЛАМЕННЫЙ МОТОР

Благодаря своей легкости, малым размерам и способности создавать большие тяговые усилия реактивные двигатели позволили построить малогабаритные беспилотные самолеты, развивающие сверхзвуковые скорости во время полета.

Турбореактивные двигатели — основные двигатели в современной военной авиации — успешно применя-

САМОЛЕТЫ-АВТОМАТЫ

По материалам зарубежных технических журналов

И. МЕРКУЛОВ, инженер

Рис. С. НАУМОВА и Б. ДАШКОВА

ются и на самолетах-автоматах. Лучшие двигатели этого типа развивают тягу в 5—7 кг на 1 кг своего веса, расходуя менее 1 кг керосина на 1 кг тяги в час. Например, один из турбореактивных двигателей, предназначенный для скоростных истребителей («Джайвон») при весе 1900 кг развивает тягу в 9 т, а при работе на форсированном режиме — свыше 11 т. Как сообщает журнал «Флайт», его компрессор засасывает около 140 кг воздуха в секунду, повышая давление воздуха в 6 раз. Двигатель имеет сравнительно небольшие размеры: диаметр около 1,2 м и длину примерно 4 м. Строятся двигатели и весьма малых размеров. Один из них («Тор») при весе 125 кг развивает тягу в 800 кг. Его диаметр всего 0,4 м, а длина 1,9 м.

Прямоточные воздушно-реактивные двигатели более просты по устройству и еще более легки, чем турбореактивные.

Вот данные некоторых из них: прямоточный двигатель диаметром 0,7 м и длиной 5 м весит 225 кг. При полете со скоростью 3 тыс. км/час он развивает тягу 4,5 т, что

соответствует мощности в 50 тыс. л. с. Значит, на каждый килограмм веса двигателя приходится 220 л. с. — в сто раз больше, чем у лучших авиационных поршневых двигателей.

Другой прямоточный двигатель предназначен для работы при еще большей скорости — около 4 тыс. км/час. И поэтому, несмотря на меньший размер — его диаметр всего 0,4 м, а длина 2,5 м, — он развивает

тягу почти в 7 т. Это эквивалентно мощности в 90 тыс. л. с.

При скоростях полета от 3 до 6 тыс. км/час прямоточные воздушно-реактивные двигатели являются наиболее эффективными из всех известных сейчас двигателей. При еще больших скоростях надо будет применять жидкостные реактивные двигатели (ЖРД).

Эти двигатели по своей конструкции являются самыми компактными и легкими из всех типов тепловых двигателей. Но для их работы, как известно, требуется, помимо горючего, еще громадные запасы жидкого окислителя. И коэффициент их полезного действия при малой скорости полета не высок. Но при увеличении скорости полета, как это доказал еще К. Э. Циолковский, эффективность жидкостных реактивных двигателей непрерывно возрастает. Благодаря им ракеты-носители искусственных спутников почти достигли космических скоростей, а высотные ракеты поднимались на тысячи километров (см. реферативный журнал «Вопросы ракетной техники»).

При сравнительно небольших размерах и весе ЖРД способны за не-

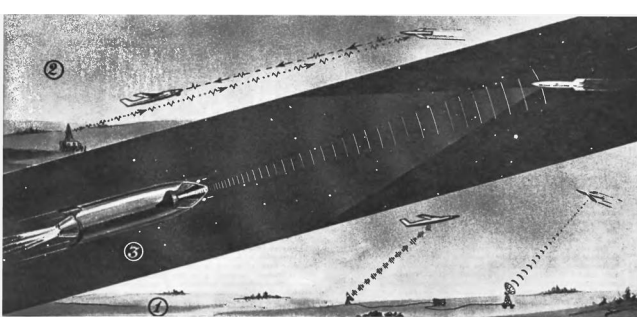


Схема 1 поясняет, как действует командная система наведения. Два радиолокатора следят за целью и своим самолетом, сообщают данные о них счетно-решающему устройству, а оно выработывает и посылает команды своему перехватчику.

При полувекторной командной системе наведения (схема 2) цель облучают с земли. Перехватчик улавливает отраженные от цели радиоволны и идет на цель.

Если приемник и передатчик установлены на ракету, она, словно магнитная торпеда, может самостоятельно прийти к цели. Это активная система наведения (схема 3).

сколько секунд разогнать самолет до сверхзвуковой скорости.

В качестве стартовых двигателей чаще всего применяют наиболее простые и дешевые реактивные двигатели, работающие на твердом топливе (Д. Саттон, «Ракетные двигатели», ИЛ М., 1952).

САМОЛЕТ ПИЛОТИРУЮТ ПРИБОРЫ

Если реактивный двигатель можно назвать сердцем самолета-автомата, то его мозг — аппаратура управления полетом.

Чтобы самолет-автомат мог изменить курс во время полета, ему надо управлять по радио.

Существует много систем радиотелеуправления самолетами-автоматами. О них довольно подробно рассказывается в книгах Б. Липунова «Управляемые снаряды» и В. Петрова «Управляемые снаряды и ракеты». Наиболее проста система командного управления. Оператор, видя на экране наземного радиолокатора местоположение управляемого им самолета, посылает ему необходимые радиосигналы-команды. Такое управление осуществляется весьма просто. На пульте перед оператором несколько кнопок с надписями: «вверх», «вниз», «вправо», «влево», «прямо». Когда надо, оператор нажимает одну из них. Иногда вместо кнопок оператор действует ручкой управления, точно так же, как летчик в кабине самолета.

Для наведения самолетов по радио на воздушную цель в наше вре-

мя используется автоматическая аппаратура. Два радиолокатора следят за движением самолета противника и самолета-автомата. Результаты наблюдений радиолокаторов передаются в специальное счетно-решающее устройство. Автоматически и моментально, без участия человека оно вычисляет, в каком направлении должен двигаться самолет-автомат, чтобы в кратчайшее время достичь цели, и само передает нужные команды по радио на самолет-автомат.

При командной системе управления на борту самолета-автомата размещаются только те механизмы, которые необходимы для приема и исполнения команд. Самолеты-автоматы подобного типа считаются наиболее простыми.

Более сложна, но зато и более эффективна система наведения по лучу. В этой системе от наземной станции управления посылается радиолуч, вдоль которого должен лететь самолет. Луч радиолокационной станции направляется на цель и непрерывно следует за нею. На самолете имеется аппаратура, следящая за своим положением относительно оси луча. Большая доля работы здесь, как мы видели, возлагается на бортовую аппаратуру самолета.

Наибольшей точностью обладает так называемая система самонаведения, или поисковая система. На самолете-автомате установлена аппаратура, позволяющая «видеть» цель и преследовать ее без помощи со стороны оператора. Такие системы можно подразделить на пассивные, активные и полупассивные.

Простейшая из них — пассивная. Летящий самолет или идущий по морю корабль всегда создают шум, испускают инфракрасное излучение. От них идут электромагнитные волны, две из которых отражаются солнечные лучи. Приемник на реактивном аппарате может принять эти сигналы и нацелить по ним перехватчик. Но у такой системы малая дальность действия, поскольку энергию, излучаемую самим самолетом, можно обнаружить лишь на сравнительно небольшом расстоянии.

Чтобы повысить дальность действия системы наведения, применяют полуактивную систему. В этом случае цель облучается наземной радиолокационной станцией. Отраженные от цели радиоволны ловятся установленным на самолете-автомате радиолокационным приемником.

Поскольку излучающая станция, расходующая большое количество энергии, находится на земле, то на борту снаряда устанавливается относительно легкая и малогабаритная аппаратура.

Для самолетов-автоматов дальнего действия, которые должны поражать цель за пределами зоны своих радиолокационных станций, необходимо иметь систему наведения наиболее совершенную и самостоятельную активную. На самолете-автомате устанавливают небольшую радиолокационную станцию. Она сама посылает импульсы в пространство и ловит отраженные от цели радиоволны.

Применение поисковых систем представляет наибольший интерес в тех случаях, когда летательный аппарат должен подойти к движущейся цели. Это потребовало при осуществлении, например, такой грандиозной задачи, как полет на Луну, когда автоматические ракеты будут подползать запасы топлива в полете от искусственных спутников или других ракет.

Системы наведения обычно работают на коротких волнах, но не коротко-

1 см, поскольку миллиметровые волны быстро затухают в атмосфере. Создание таких систем — дело сложное хотя бы потому, что в радиоаппаратуре приходится применять сотни электронных ламп. Лампы, как и другие радиодетали, должны быть малогабаритными, легкими и достаточно прочными, чтобы выдерживать ускорения, в десятки раз превышающие ускорения силы тяжести. Потребовались бы приборы значительно более надежные, чем громоздкие и хрупкие электронные лампы, и расходуют они во много раз меньше электроэнергии.

БЕСПИЛОТНЫЕ САМОЛЕТЫ НУЖНЫ И В МИРНОЙ ЖИЗНИ

Успехи реактивной техники и радиотелеуправления позволили создать авиации совершенно новые самолеты-автоматы. Применение их для перевозки срочных грузов даст большой экономический эффект. На беспилотных самолетах отпадает необходимость в герметических кабинах, «жизненной» аппаратуре, различных аварийных приспособлениях, которые практически почти никогда не применяются, но ставятся для дополнительной страховки, поскольку на самолете находится люди. Вместо летчика управление полетом возьмут на себя более легкие автопилот и радиоаппаратура. Поэтому самолеты-автоматы будут иметь меньшие вес и размеры и лучшие аэродинамические формы, чем пилотируемые самолеты с такой же грузоподъемностью. В результате значительно сократится расход топлива на каждый тонно-километр перевозимого груза. И что также важно, на перевозку грузов не надо будет затрачивать время летчика, его энергию и силы.

Самолеты-автоматы принесут немалую пользу в решении такой сложной и ответственной задачи, как испытание новых самолетов. Перед запуском в серийное производство каждый новый опытный самолет проходит всесторонние летные испытания. Как бы тщательны и многогранны ни были наземные испытания новой конструкции, первые полеты всегда таят в себе большую опасность. Трудность летных испытаний увеличивается еще потому, что при проверке самолета его подвергают значительно большим перегрузкам, чем те, которым он будет подвергаться в обычной эксплуатации. Значительную часть испытаний новых самолетов, в том числе и больших пассажирских машин, можно проводить с помощью радиотелеуправления.

Самолеты-автоматы никогда полностью не заменят самолетов, управляемых человеком. Без летчика немалосмысленно развитие авиации. Пассажирские воздушные корабли и впрямь будут водить пилоты. Но многие задачи могут решаться беспилотными машинами. Наступит время, когда тысячи реактивных самолетов-автоматов будут перевозить мирные грузы на линиях Гражданского воздушного флота, покрывая гигантские расстояния со скоростями, небывалыми в истории транспорта.

РАКЕТНЫЕ УСКОРИТЕЛИ

Сообщения о запусках истребителей с помощью стартовых ускорителей для читателей, знакомых с реактивной техникой, не столь сенсационны, как, скажем, запуск искусственного спутника, но все же это было шагом вперед, пусть небольшим, на пути освоения космоса, ибо таким образом будут стартовать космические корабли, направляющиеся, например, на Луну.

Если 20 лет назад самолет весом в 10 т считался титаником, то сегодня таким весом обладают истребители, а титаник самолет может весить сто и больше тонн. И чтобы такая титаническая машина могла взлететь, она должна преодолеть по земле несколько километров и набрать скорость больше 200 км/час. Превышения же натолкнут и стартовый ускоритель для небольших самолетов дает неуверенный старт — это громоздких и дорогостоящих аэродромов, так как натолкнут можно установить даже на лесной лужайке.

Как же взлетает самолет с натолкнутым? Взлет самолета с натолкнутым отделен от наполнения выстрела из артиллерийского орудия.

Основным препятствием для полета и для взлета является сила тяжести. Стартовый ускоритель, подвешенный под фюзеляжем самолета, развивает силу тяги, которая поднимает самолет в воздух, преодолевая его вес. Затем ускоритель сбрасывается на землю с парашютом. Понятно, что стартовый ускоритель должен обладать минимальным весом и развивать как можно большую силу тяги. Этим двум требованиям отвечают только два типа двигателей: пороховой двигатель и жидкостный ракетный двигатель (ЖРД). Пороховые стартовые ускорители работают недолго: 10–15 сек. Но за это время они успевают развить силу тяги до нескольких тысяч килограммов, которая называется достаточной, для того чтобы поднять без разбега в воздух реактивный истребитель. Чтобы не делать очень больших стартовых ускорителей, так как современные самолеты

В воздухе: ракетные ускорители помогают самолетам-автоматам быстро взлететь и достичь заданной высоты (фото из журнала «Интервиз»).
Ю. АНТОНОВ, конструктор

истребители могут весить 10–40 т, включают прямо на старте вместе с ускорителем и основной двигатель. Газотурбинные двигатели, широко применяемые сейчас в авиации, позволяют летать со скоростью более 2 тыс. км/час (см. реферативный журнал «Вопросы ракетной техники»). Можно ли еще повысить скорость полета? Оказывается, можно. Одним из путей является комбинация ЖРД с газотурбинным двигателем. ЖРД в этом случае используется как ускоритель полета. На скоростях в 1 500–2 000 км/час работает основной газотурбинный двигатель, а если понадобится повысить скорость еще больше, то включается ускоритель полета, который позволяет, например, быстро, хотя и ненадолго, удвоить скорость самолета.

Интересно, что один из первых советских ЖРД, двигатель «ОР-2» конструкции инженеров Ф. А. Цандера и А. И. Полигорова предназначался в качестве стартового ускорителя для титанических самолетов. Летом 1933 года в воздух поднялся самолет «ТБ-1» конструкции А. Н. Туполева, на котором и был установлен этот двигатель. Испытания самолета дали исключительно хорошие результаты для полета при взлете со стартовым ускорителем, сокращаясь на 50%.

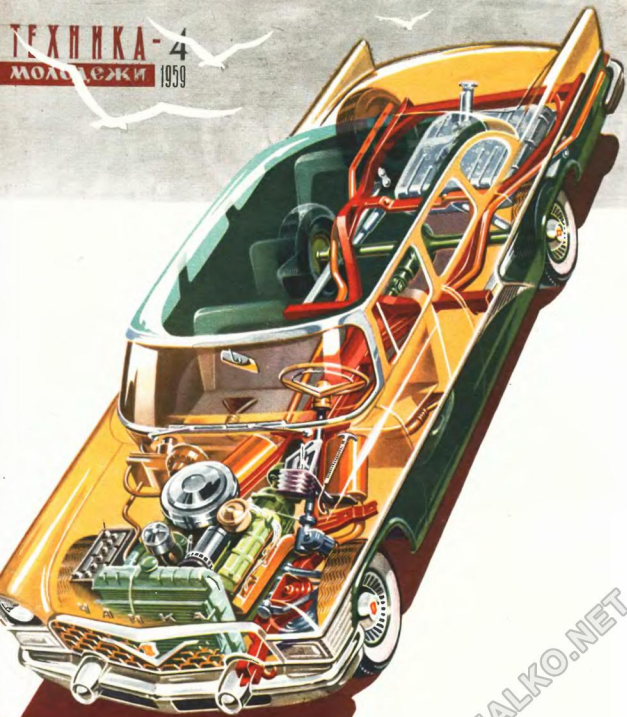
В принципе ЖРД можно применять и в качестве основного двигателя. Такая машина уже была построена. Так, например, 17 февраля 1940 года под управлением летчика Ф. А. Федорова состоялась первая в мире полетная ракетная конструкция с ЖРД конструкции Л. С. Душкина, а в 1942 году под управлением летчика Г. Васильченко в воздух поднялся самолет-истребитель с ЖРД, тоже конструкции Л. С. Душкина, показавший по тем временам действительно невиданную скорость: 800 с лишним км/час.

Большую работу по созданию двигателей провели коллективы конструкторов, руководимые инженерами В. Г. Глушко и профессорами Л. С. Душкиным, А. М. Исаевым и многими другими выдающимися конструкторами авиационной и ракетной техники.

Советская реактивная техника — детище парадов науки и промышленности. Она создана советскими трудящимися рабочими, конструкторами, учеными, тысячами.

Ю. АНТОНОВ, конструктор

ТЕХНИКА-4
молодежи 1959



“Ч А И К А”

ZHURNALOKO.NET

ZHURNALOKO.NET

На облицовках радиаторов многих современных автомобилей красуется один и тот же значок, напоминающий букву «У».

Что это, фирменная марка или заимствование друг у друга художниково-оформительской автомобилей?

Нет, это символ нового, более высокого уровня автомобильной техники. Он обозначает, что на автомобиле установлен двухрядный, так называемый V-образный двигатель новейшего типа. Увидев этот значок на машине, вы не ошибетесь, если скажете, что на автомобиле имеются автоматическая коробка передач, усилитель руля и тормозов, централизованная смазка, осуществлена независимая подвеска колес с бескамерными шинами, устроен равномерный водный оборот передний и задний части кузова, стекла в окнах поднимаются и опускаются нажатием кнопки. Современный автомобиль легко определить и по внешнему виду: у него низко опущенный кузов, панорамные переднее и заднее окна.

Значок «У» с загнутыми концами мы видим и на ответственных легковых автомобилях, которые выпускает Горьковский автомобильный завод. Этот значок, характеризующий высокий уровень автомобильной техники, очень похож на стилизованный силуэт летящей чайки. Новую машину так и назвали «Чайка».

«Чайка» («ГАЗ-13») пришла на смену выпускавшемуся ранее автомобилю среднего класса «ЗИМ» («ГАЗ-12»). Однако со временем представление о «классе» автомобиля меняется. По техническому совершенству автомобиль «Чайка» настолько превосходит своего предшественника, что еще недавно мы без ошибок назвали бы его автомобилем высшего класса. Но ныне существует и новая модель автомобиля Москвитинского завода — «ЗИЛ-111», еще более совершенная, чем «Чайка». Впрочем, вопрос о том, необходимы ли в типичные советских машин два таких «классных» автомобиля, спорный. Не лучше ли было бы, например, выпускать «Чайку» в двух вариантах — сравнительно дешевом и более роскошном! Одиному вернемся к «Чайке» такой, какая она есть, и познакомимся с ее устройством.

Длина этой машины — 5 600 мм, ширина — 2 000 мм, высота без нагрузки — 1 620 мм, база — 3 250 мм, колея — 1 530—1 540 мм, дорожный просвет равен 180—200 мм. Сухой вес составляет 1 850 кг.

Как удалось конструкторам сделать машину низкой, сохраняя достаточную внутреннюю высоту в кузове и необходимый просвет между автомобилем и дорогой?

Для решения этой задачи им пришлось применить так называемую х-образную раму; продольные балки рамы они расположили не по бокам автомобиля, а сблизили их. Пол кузова



ЧАЙКА

Н. ЮРЬЕВ, инженер

слева и справа от рамы понизили, а в тоннеле, образованном балками (лонжеронами) рамы, поместили карданный вал, передающий усилие от коробки передач задним колесам. Вал состоит из двух частей с промежуточной опорой между ними. Передача усилие от вала на задний мост осуществляется первой так называемых гипоидных шестерен, ведущая шестерня при смещена вниз от оси ведомой шестерни. Гипоидная передача и разделение карданного вала на две части позволяют опустить вал и уменьшить высоту тоннеля в средней части пола кузова.

В передней развилке рамы установлен двигатель. Восемь его цилиндров расположены в два ряда (по четыре) под прямым углом. Таким образом, блоки цилиндров размещаются между передними колесами, а двигатель по длине занимает места не больше, чем четырехцилиндровый. Оказалось возможным, не увеличивая базы (расстояния между осями передних и задних колес) автомобиля, сделать кузов просторным и поместить передние сиденья вплотную к кожаным передним креслам. Откидные и задние сиденья также оказались в пределах базы, а наименее подверженной тряске части автомобиля. Соответственно изменились и внешние пропорции машины: клетот стал сравнительно коротким, а собственн кузов и хвостовая часть — длинными; автомобиль приобрел более обтекаемую форму, и вид у него стал «стремительный».

Благодаря У-образному расположению цилиндров и устройству клапанов вверх двигатель стал не только компактным и коротким, но сократился и путь горючей смеси от карбюратора к цилиндрам, что дало хорошее наполнение цилиндров смесью. Этому способствует также и новая конструкция карбюратора — с четырьмя камерами и точной регулировкой состава и количества смеси. Степень сжатия в цилиндрах двигателя дотягивает до 8,5 (вместо 7—7,5 в прежних двигателях). В результате двигатель развивает 195 л. с. при

рабочем объеме 5,5 л, то есть более 35 л. с. на 1 л объема. Напомним, что, например, у автомобилей «Победа» и «ЗИМ» литровая мощность составляла 24—27 л. с. Двигатель позволяет «Чайке» развивать скорость 160 км/час.

Большая мощность двигателя необходима не только для достижения автомобилем высокой скорости, но и для работы вспомогательного оборудования: насоса гидротормозов, руля и автоматической коробки передач.

Несмотря на большую мощность и рабочий объем, двигатель «Чайки» весит не больше, чем прежний 90-сильный. Это достигнуто не только за счет уменьшения размеров картера и впускных труб, но и благодаря широкому применению легких сплавов алюминия. Из них сделаны блоки и головки цилиндров, поршни.

Двигатель очень экономичен. При движении со скоростью 100—120 км/час по ровному шоссе расход топлива не превышает 15 л на 100 км (контрольный расход).

Емкость бака рассчитана на 80 л горючего, которого хватит на пробег более 500 км.

Автоматическая коробка передач состоит из гидротрансформатора с водным охлаждением, насоса, собственного коробки с автоматическим переключением и рычагом управления.

Усилие от двигателя передается на гидравлический преобразователь крутящего момента — гидротрансформатор. Гидротрансформатор состоит из трех колес — насосного, турбинного и реактора. Поток жидкости, создаваемый движением лопаток насоса и отбрасываемые лопатками реактора, порозному, в зависимости от числа оборотов вала двигателя и сопротивления движению, воздействуют на лопатки турбины. Трансформатор увеличивает передаваемый момент в пределах от 1 до 2,4. При большой мощности двигателя этого вполне достаточно для трогания машины с места и разгона ее, а также для преодоления подъема, для езды по городу и по дорогам среднего качества. При движении же в тяжелых условиях включается планетарная коробка передач, примыкающая к трансформатору. В ней имеются триступенчатые передачи, включаемые либо при разном нажатии на педаль газа, либо нажатием кнопки.

Перед водителем находится только две педали: педаль топлива и тормоза. Педаль сцепления и рычаг перемены передач отсутствуют. Для включения того или иного режима движения служат кнопки, к которым водитель прибегает лишь в особых случаях, а именно, при движении задним ходом или на очень плохой дороге с большими неровностями и крутыми подъемами.

Передняя независимая рычажно-пружинная и задняя рессорная подвески снабжены телескопическими гидравлическими разбрызгивателями амортизаторов двухстороннего действия. Имеется ста-

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИМИ
АМОРТИЗАТОРАМИ

ОТОПЛЕНИЕ КУЗОВА
И ОБДУВ СТЕКЛА

ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

ОКНА С КНОПЧНЫМ
УПРАВЛЕНИЕМ

У-ОБРАЗНЫЙ ВЕРХНЕКЛАПАННЫЙ
ДВИГАТЕЛЬ

У-ОБРАЗНАЯ РАМА

— БЕСКАМЕРНАЯ ШИНА

КАРДАНЫЙ ВАЛ
С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОПОРОЙ

ОТОПЛЕНИЕ КУЗОВА

УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗА

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ

НЕЗАВИСИМАЯ ПЕРЕДНЯЯ
ПОДВЕСКА

РУЛЬ С УСИЛИТЕЛЕМ

Близиатор поперечной устойчивости, который предотвращает чрезмерный крен кузова на поворотах.

Водители знают, что маневрирование большого автомобиля на малой скорости или поворот колес на месте требуют приложения значительных усилий к рулевому колесу.

Чтобы облегчить работу водителя, на «Чайки» установлен гидравлический усилитель рулевого управления. Насос усилителя смонтирован на валу генератора.

На рулевом валу установлен золотник, который при повороте руля переключает и соединяет те или иные каналы гидравлической системы усилителя. Когда автомобиль идет по прямой, жидкость под действием насоса циркулирует вкрутую.

При повороте руля золотник направляет поток жидкости к плунжеру, который, перемещаясь, поворачивает вал рулевого рычага. Водитель уже не прикладывает к рулевому колесу усилия для поворота передних колес, а только легким поворотом руля «дает команду» усилителю: «вернуть колесо».

Усилитель (но не гидравлический, а действующий от разрежения во впускном трубопроводе двигателя) имеется и в системе тормозов: он связан с педалью тормоза. Водителю достаточно слегка нажать педаль, чтобы затормозить на коротком отрезке пути тяжелую машину, движущуюся с огромной скоростью.

Автоматическая коробка передач, усилитель руля и тормозов делают работу водителя «Чайки» легкой и приятной и вместе с тем обеспечивают безопасность движения.

Облегчено и обслуживание автомобиля. Чтобы смазать шарниры поворотных кулаков, стоек передней подвески и рулевых тяг, не нужно лезть под машину, для этого достаточно нажать на рычаг насоса, расположенного под щитом приборов. Насос перекачивает масло из бачка по трубкам к дозирующим камерам, а из камер оно поступает к точкам смазки.

Подобная система централизованной смазки применена и на автомобиле «Волга».

С водителем «Чайки» снята еще одна забота — смена шин в случае их прокола. Шины «Чайки» бескамерные. При обычном небольшом проколе воздух из шины выходит не сразу, а постепенно, и можно доехать до гаража. В крайнем случае отверстие от прокола легко заделывается пробкой из атлетич. изолон, входящей в набор инструментов. Профиль шины (8.20—15) достаточно велик для того, чтобы поддерживать в ней относительно низкое давление (1,7 кг/см²), сообщающее автомобилю плавность хода и бесшумность.

Стальной кузов «Чайки» довольно вместительный. Он рассчитан на семь мест. Передний и задний диваны пружинные, откидные сиденья имеют подушки из губчатой резины. В задней

части кузова устроен большой багажник, а в щите приборов смонтирован вместительный ящик для мелких вещей. К услугам пассажиров в машине имеется зеркало, противосолнечные козырьки, два прикуривателя, две пепельницы. Чтобы приткрыть окно, не надо крутить ручку, вы только нажмете на кнопку, смонтированную на дверях, и электрические стеклоподъемники четко выполнят ваше желание. Водитель со своего места тоже может управлять электрическими стеклоподъемниками.

В машине имеются отопители переднего и заднего отделений кузова, обогреватель ветрового окна, форточки в передних и в задних боковых окнах. Все стекла, в том числе и гнутые панорамные ветрового и заднего окон, безосколочные.

Кроме обычных осветительных и контрольных приборов — фар, подфарников, указателей поворота и т. д., на «Чайки» установлены спереди противотуманные фонари, а сзади фонари автоматического зажигания, которые при включении передают заднего хода.

Испытательные пробеги разных образцов «Чайки» показали, что эта машина удобна, надежна, динамична и к тому же умеренно расходует топливо. На Всемирной выставке в Брюсселе всеобщее одобрение вызвал и внешний вид «Чайки».

Новый автомобиль уже появился на дорогах нашей страны. Теперь его оценит и наш народ.





ИОСИФ ВИССАРИОНОВИЧ СТАЛИН
(К семидесятишестилетию со дня рождения)

ZHURNALKO.NET



МОСТ И ТОННель НА ЛУНЕ?

Если говорить о топографии Луны, то наш природный спутник, отстоящий от нас в среднем почти на 400 тыс. км, является наиболее изученным небесным телом.

Вид подробностей на поверхности Луны все время изменяется в связи с постоянным изменением угла падения солнечных лучей. Правда, освещение изменяется очень медленно, так как день там продолжается по земному счету 2 недели.

Нужно признать, что исследование поверхности Луны — это очень кропотливая работа. Большинство этих исследований было проведено в прошлом веке. Труд исследователей был тем тяжелее, что в то время общепринятым методом наблюдений был метод зарисовок. Для этого требовалось уметь рисовать и больших старание.

В последние время на помощь астрономии пришли фотографии. Однако даже лучшая фотография не даст такого богатства деталей, какое видно в телескоп при непосредственном наблюдении, так как для получения снимка нужно известное время, в течение которого движение земной атмосферы вызывает искажение изображения. Кроме того, фотографическая эмульсия по точности своей структуры не может сравниться с сетчаткой человеческого глаза. Поэтому некоторые исследователи даже сейчас прибегают к визуальному наблюдению, получая иногда с помощью телескопов средней величины гораздо лучшие результаты, чем при фотографировании с больших телескопов. Однако у визуального наблюдения есть один крупный недостаток, от которого свободна фотография: человеческий глаз может ошибиться.

Наблюдениями Луны сейчас занимаются главным образом любители и небольшая группа специалистов.

Любительские наблюдения состоят обычно в тщательном изучении какого-нибудь маленького участка лунной поверхности; таким образом на поверхности Луны были открыты очень своеобразные конфигурации.

Но настоящей сенсацией было сообщение, опубликованное в печати несколько лет назад, где говорилось, что на Луне обнаружены... мост. Действительно ничего подобного до сих пор не наблюдалось. Этот мост — длиной около 30 км! — якобы соединял между собой две скалистые мысы — Оливию на юге и Лавинию на севере — в горной цепи, окаймляющей с востока Море Кризисов. Провесит между мостом и поверхностью под ним составлял до 1 км!

Итак, это должен был быть объект гигантских размеров, далеко превышающий крупнейшие мосты на Земле. Происхождение его было объяснено естественными причинами — действием горообразовательных процессов.

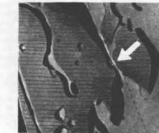
Первым наблюдателем моста был Джон О'Нэйл, астроном-любитель, ра-

ботавший в научном отделе газеты «Нью-Йорк геральд трибюн». Телескоп у него был небольшой, рефракторного типа, с диаметром объектива всего 10 см, так что, не будучи уверен в своих наблюдениях, он обратился за проверкой к английскому астроному Уилкинсу. Последний, располагая рефрактором с диаметром 30 см, проверил открытие, подтвердил и опубликовал его. Поэтому он считается автором «лунного моста».

Наблюдения Уилкинса были подтверждены и другими наблюдениями. При



Положение Лунного моста. Фотография восточного побережья Моря Кризисов, сделанная в Лейпцигской обсерватории в 1902 году.



Лунный мост по зарисовке Уилкинса.

этом оказалось, что наилучшие условия для наблюдения этого объекта приходится ждать через $2\frac{1}{2}$ дня после полнолуния, когда Солнце стоит в этом районе очень низко над лунным горизонтом, так что каждая деталь поверхности отбрасывает очень длинную тень и рельеф становится более вычлуклым.

Существование моста подтвердил также немецкий астроном И. Гаврилов.

Казалось бы, что в наличии этого необычного объекта на поверхности Луны не приходится сомневаться. Многие геологологи, однако, отнеслись к этой возможности довольно скептически и требовали дальнейших исследований этого района Луны с помощью больших телескопов.

Вопросом о том, существует или не существует на Луне мост, занимался немецкий астроном Ханс Оберндорфер,

располагавший телескопами, по размерам сравнимыми с телескопом Уилкинса. Первые же его наблюдения показали, что провозгласивший наличие горной мысы совсем не перевернул мостом, но что в этом районе находятся 2 небольших (диаметром 6 и 8 км) кратера, расположенные один за другим. Игра света и тени на их валах при боковом освещении Солнцем создает впечатление светлой полосы, принимающей за мост, и другой, темной, полосы, которую считали тенью моста.

В дальнейшем проблемой «лунного моста» занимались итальянский астроном Руджеро, чешские астрономы Седил, Пригода и Рюкл, а также автор настоящей статьи. Все они пришли к результатам, которые можно считать отрицательными.

Другим сенсационным открытием был тоннель, якобы соединяющий два кратера на Луне. Этот объект тоже должен был иметь внушительные размеры, он соединял кратеры Мессье и Гинклинг, лежа на противоположных склонах горной цепи высотой до 2 тыс. м. Эта цепь тянется поперек Моря Плодородия. Из одного из этих кратеров выходит 2 длинные, светлые полосы, тянущиеся по поверхности Лунного моря.

По теории астронома Пиннинга, от которого эти полосы, причинной их огромный масштаб, навеявший с запада со скоростью 50 км в сек. и удерживающийся в горный склон. Пробив верхний рыхлый слой поверхности Луны, метеорит достиг плотного нижнего слоя, отразился от него и выскочил снова на поверхность по другую сторону горной цепи, в отдалеке улетел в космическое пространство. Таким образом, под горной цепью возник тоннель длиной около 30 км, а по обеим сторонам — по кратеру. Светлые же полосы — это выходящие на поверхность осыпи из внутренних пород.

Этой гипотезе можно с уверенностью сказать только одно: что она изумляет своей смелостью и остроумием. Однако ничего другого, ни полнотонного, ни отрицательного, о ней сказать нельзя, так как этот район плохо виден с Земли.

В последние время появилось еще одно сообщение о необычном объекте на поверхности Луны. Французские астрономы заметили близ Лунного Алтая что-то с виду похожее на искусственную плотину. Однако подробности об этом открытии не сообщались.

От некоторых лунных кратеров на тысячах километров тянутся светлые лучи еще неизвестной нам природы. И вот один астроном, тщательно изучив фотографии и карты лунной поверхности, нашел, что многие из этих лучей продолжаются и на другой невидимой стороне Луны, а это позволило довольно точно определить положение так называемых кратеров.

А. МАРКС, инженер (сокращенный перевод с польского журнала «Молодой техник» № 11, 1958 г.)

Лунный тоннель и его схема по зарисовке автора.



Страна чудес

А. СВЕТЛИКОВ,
управляющий делами ЦК ВЛКСМ

«Хочу ВСЕ знать и все уметь», — таков девиз юного поколения. Любопытные ребята нет предела. Они обязательно должны знать, как работает автоматизированное предприятие, по каким законам движутся небесные тела, составить собственное мнение о строении атома. Ребята с величайшей радостью участвовали бы в освоении целинны, бродили бы по нехоженным горным тропинкам, пробирались бы по дремучим дебрям тайги. И уж, конечно, они — только разреши им! — опустились бы на дно океана или отправлялись в межпланетное путешествие.

Юные граждане нашей страны — это неиссякаемый источник поисков и изобретений. Их стремление к знаниям велико и очень активно.

Коммунистическая партия и Советское правительство окружили подрастающее поколение неустанной заботой. Созданы все условия для всестороннего духовного и физического развития ребят. Только за последние годы в стране построены тысячи школ и интернатов, прекрасные дворцы пионеров и детские технические станции, лагеря и парки.

Группа молодых архитекторов Института генерального плана Москвы разработала интересный проект детского парка, который задуман как парк науки и техники. По мнению авторов, такой парк, воплощая в себе весь комплекс разнообразных форм и методов воспитательной работы с детьми, являлся бы примером организации разумного и увлекательного отдыха. В замечательной и доступной форме ребятам в парке можно было бы рассказать о развитии современной науки и техники. Атракционы будут спроектированы с таким расчетом, чтобы дети могли узнать о достижениях в освоении космоса, о радиоэлектронике, о фантастических успехах химии, физики и других отраслей знаний.

Планируется ли такой парк и где его предполагается построить?

В западной части пригородной зоны Москвы, напротив прибрежного парка Фила — Кунцево, на огромной площади в 260 гектарах предполагается построить целый детский городок. Авторы назвали его «Страной чудес».

Представьте себе нашу великую страну, уменьшенную до размеров гигантского макета. — 1/1000 территории СССР, — и вы получите представление о будущем замечательном месте отдыха. Парк так и планируется в виде рельефной карты Советского Союза. Главный вход предполагается сделать со стороны «Дальнего Востока».

Холодные моря Ледовитого океана голубой каймой будут обрамлять «Страну чудес» на севере. Буйная субтропическая растительность плынет по берегам Черноморского побережья Крыма и Кавказа. Внутренняя модель Сибири даст представление об

этом удивительном, богатейшем крае нашей Родины. Седой могучий старик Урал покажет несметные богатства «Хозяйки Медной горы». Не сможет не поразить пылкое воображение ребенка промышленный Центр страны.

А Донбасс! А целинные земли Казахстана! А неприступные пики сверкающего Памира и Тянь-Шаня!

Плавные могучие равнинные реки и быстрые, шумные, тревожные горные голубыми лентами побегут к своим морям. Озера, безмятежные и изломанные, не дадут ни одному путнику пройти мимо, не залобовавшись их тишиной и очарованием.

Центральное место в парке займет увеличенный макет Москвы. Посетители города с помощью кино, диаграмм и панорам познакомятся с историческим прошлым, настоящим и великим будущим столицы Советского государства. Гигантский размах строительства, новые кварталы, новые типы жилых домов — такой предстанет наша Москва, какая она на самом деле: древняя и молодая, сложившаяся за многие века и растущая каждодневно. Отсюда — из центра страны — поезда, вертолеты, самолеты и автомашины умят киши экскурсантов во все уголки необъятного государства: на «Алтай», в «Енисейск», в далеком таджикском «селении» — туда, куда каждому захочется. Близ Москвы разместится аттракцион «Лунники». Он представляет собой огромный глобус, соединенный скоростным лифтом — «ракетой» с «Луной». Отсюда можно будет осмотреть всю территорию детского городка.

Чтобы каждый посетитель парка смог увидеть всю свою Родину «сверху», около каждой «столицы союзной республики» установят высокие вертикальные колонны с площадками для обозрения окрестностей.

Район «Южного моря» отводится для «подводного царства». На батисфере ребята смогут спуститься на дно и увидеть своими глазами своеобразие глубоководного мира.

В «Юссурийском крае» расположится большой зоопарк. Тут же будет и уголок палеонтологии.

Нет, не случайно парк получил свое название. Действительно, наша страна — страна чудес. Поистине чудесны достижения наших людей. И многие из этих достижений воочию увидят, со многим познакомятся посетители пионерского парка. «Космический корабль» умят их в глубины космоса. Своими руками смогут они «провернуть» оборудование спутника и ракеты. Удивительные «умные» машины, работающие с неопишущей быстротой, помогут ребятам рассчитать профиль крыла модели самолета, подсказать лучший режим работы двигателя и многое, многое другое.

Исторические экскурсии, достижения науки, новинки технической мысли на производстве, в строительстве и в сельском хозяйстве откроют перед юными посетителями парка решающую роль труда человека в создании материальных и духовных благ нашего общества.

Дети придут в парк не просто посетителями, экскурсантами — они станут там настоящими хозяевами. Они будут сами трудиться во всех уголках «Страны чудес», активно участвовать решительно во всем. Ребята сами будут управлять полетом ракеты, встанут к «домнам» и «мартенам». Разве не приятно юному «сталевару», своими руками сварившему «сталь», разбить летку и посмотреть, как искривляется живой поток металла бегит по желобу! И разве не почувствует ребенок силу человеческого гения, когда от прикосновения его пальца к ничем не примечательной кнопке на гладкой панели придут в движение сложнейшие механизмы, заработают автоматические линии, целые заводы!

В этом замечательном парке надо элементом игры, занимательности обязательно сочетать с пользой, с приобретением трудовых навыков. Поэтому следует сделать так, чтобы в мастерских ребята могли получить специальность слесаря или токаря, на автодороге — права шофера, на полях — навыки тракториста-механизатора. Дети должны знать не только, как растет хлеб, но и научиться его выращивать самим. Они должны научиться ухаживать за животными.

— Какой же это отдых! — спросите вы. — Ведь не все же время дети будут заниматься даже самым увлекательным трудом! Вероятно, им захочется и просто отдохнуть, поиграть, порезвиться, поплавать, потанцевать!

На этот счет беспокоиться не приходится. В проекте все предусмотрено. Большой зеленый массив, живописный берег Москвы-реки, искусственные озера на территории парка создадут благоприятные условия для здорового отдыха детей.

Парк этот спроектирован так, чтобы он смог работать круглый год. Зимой, конечно, будут закрыты плавательные бассейны, покроются снегом беговые дорожки. Но у юных много своего, только ей одной присущих радости и забав. Кого из ребят не обрадует, не развеселит катание на русских тройках или на санях, летящих с большой скоростью по льду? О лыжных прогулках и соревнованиях уже говорить не приходится. К услугам коннолюбцев гигантский каток. Предлагается залить около полумиллиона квадратных метров. А у юных архитекторов и скульпторов зимой будет новый «строительный» материал — легкий и податливый, — белый пушистый снег и лед. Из них можно построить сказочный ледяной город.

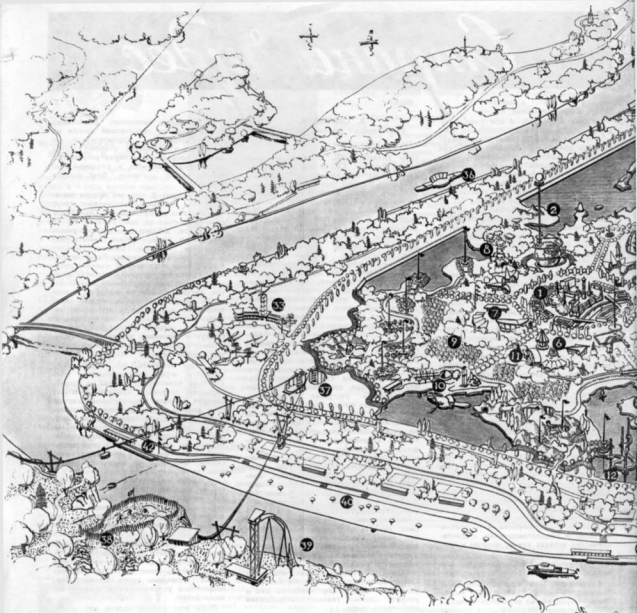


Рис. А. САВИНА

Как будут добираться ребята до парка и сколько их сможет приехать туда? Транспортные коммуникации: метро Арбатской радиус, автобус, троллейбус и речной трамвай — обеспечат хорошую связь парка со всеми районами Москвы. Ежедневная вместимость парка летом — 200—250 тыс. человек, зимой — 100—150 тыс.

Проект парка еще не завершен, пока это идеи, наброски, наброски. Но главная мысль у авторов великолепная и полезная. В детальной разработке всего комплекса сооружений должны

принять самое горячее участие крупнейшие ученые и деятели культуры нашей страны.

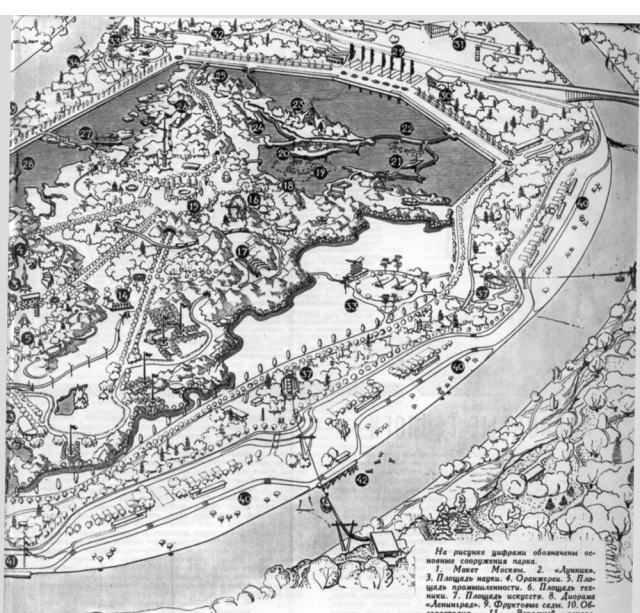
Идея создания такого парка, бесспорно, увлечет молодежь. На строительство придут молодые рабочие, студенты институтов и техникумов, пионеры и школьники Москвы и Московской области.

Комсомольские организации союзных республик, краев и областей будут шефствовать над своим собственным уголком в «Стране чудес». Они помогут точнее передать национальный ко-

лорит своего родного края, помогут и создать необходимые макеты, аттракционы, павильоны, выставки.

Здесь, думается, стоит поговорить и о шефской работе специалистов. Например, металлурги могли бы взять шефство над «Страной чудес», «домом», «мартенов», «прокатных станов». Животноводы могли бы очень большую помощь юным натуралистам.

«Страна чудес» — огромное, я бы сказал, уникальное сооружение. Оно потребует больших денежных вложений, большого расхода строительных мате-



На рисунке цифрами обозначены основные сооружения парка.

1. Микет. Москва. 2. «Дружина». 3. Площадь науки. 4. Оренжерия. 5. Площадь промышленности. 6. Площадь техники. 7. Площадь искусства. 8. Дворца «Ленинград». 9. Фруктовые сады. 10. Обсерватория. 11. Западный вокзал. 12. Нефтяные вышки. 13. Концертный зал. 14. «Вокзал». 15. Центр «Сибирь». 16. Колесо обозрения. 17. Байкал, гидроэлектростанция. 18. Зоопарк. 19. «Полководец укрывает». 20. Чудо-юдо рыба-кит. 21. Нептуилус. 22. Эстрада на воде. 23. Ключевская сопка. 24. Аквапарк. 25. «Живые ископаемые». 26. Северный вокзал. 27. «Атомолд». 28. Мексика. 29. Главный вход. 30. Административное здание. 31. Гостиница и пансионат. 32. Автодром. 33. Вертеп-театр. 34. Детский спортдром. 35. Зеленый театр. 36. Эстрада на воде. 37. Станция подвесной дороги. 38. Горельеф 11 века до н. э. 39. Амфики-трамплин. 40. Пляжи, кафе и спортплощадки общего пользования. 41. Пристань для детских трамвеев. 42. Лодочная станция.

риалов. И здесь помощь комсомольских организаций была бы очень полезна.

Наши комсомольцы могли бы облегчить поход за экономно строительными материалами, рейды, с тем чтобы часть собраненных материалов была направлена на строительство парка. На некоторых предприятиях промышленности строительных материалов можно было бы провести всеозначные комсомольские воскресники в фонд строительства «Страны чудес».

Мы рассказывали о проекте москов-

ского центрального парка «Страна чудес». Но такие уголки занимательной науки и техники могли бы быть построены и в других городах. Надо прежде всего проявить инициативу, продумать вопрос о национальной специфике парка, о том, что сможет выполнить проект, об изыскании средств для его реализации... Комсомольские организации должны быть застрельщиками и в этом хорошем деле.

Надо проявить полезную инициативу: дать детворе «Страну чудес»!

ИЗ КОСМОСА —



Г. ПЕТРОВ, инженер

ЗАПУСК... Это слово прочно вошло в обиход миллионов людей последнего, как были сделаны первые шаги в завоевании космоса. Запущены искусственные спутники Земли и Солнца, автоматическая межпланетная станция, запущен космический корабль-спутник с кабиной, снабженной всем необходимым для полета человека.

Теперь весь мир следит за тем, как ученые и инженеры решают задачу, обратную запуску. Проблема возвращения космического аппарата на Землю справедливо считается одной из труднейших. Ведь если такой аппарат, летящий с колоссальной скоростью, без предварительного торможения войдет в атмосферу, то он очень быстро сгорит и разрушится подобно метеориту. Поэтому скорость космического тела должна быть плавно уменьшена в разреженных воздушных слоях. Дальнейшее торможение должно происходить уже в плотных слоях атмосферы.

Для решения всех этапов сложной задачи возвращения из космоса на Землю инженерами и конструкторами различных стран мира предложено немало интересных приемов и способов. О некоторых из них мы и хотим здесь рассказать.

НА ОРБИТУ ВОКРУГ ЗЕМЛИ

Представим себе, что космический корабль, летящий от одной из планет солнечной системы, возвращается в зону притяжения Земли. Если корабль, пролетая вблизи нашей планеты, не

предпримет маневра для перехода на орбиту искусственного спутника, то он проскокнет мимо Земли и снова удалится в безбрежные дали межпланетного пространства. Следовательно, на границе воздушного океана космический аппарат должен изменить направление и величину скорости, с тем чтобы перейти на замкнутую траекторию.

Как это можно сделать? Существуют различные способы. Один из них состоит в том, чтобы использовать аэродинамическую силу, действующую на крылья летательного аппарата, обтекаемого потоком воздуха. Такой способ, естественно, определяет основные черты конструкции космического корабля — он должен быть крылатым.

Для перевода космического корабля на орбиту вокруг Земли необходимо, чтобы на него начала действовать сила, направленная к центру нашей планеты. Эта сила подобна той центральной силе, которая действует на камень, заложенный в пращу и двигающийся по окружности, когда пращу раскручивают.

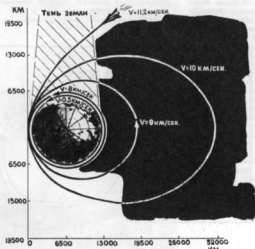
Возникает задача, обратная той, которую решают в самолетостроении. При конструировании самолета его крылья устанавливают так, чтобы обтекающий их поток воздуха создавал подъемную силу, направленную по вертикали вверх, то есть от центра Земли. Крылья космического корабля должны создавать фактически тоже «подъемную» силу, но направленная она будет уже не вверх, а вниз, к планете. Поэтому корабль должен лететь в пере-

вернутом состоянии по касательной к круговой орбите. Кроме того, он должен быть так ориентирован в пространстве, чтобы передние кромки крыльев были направлены вперед и вниз по отношению к направлению движения.

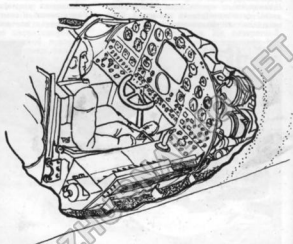
Одновременно с «подъемной» силой возникнет и другая, которую в аэродинамике называют лобовым сопротивлением. Она будет уменьшать скорость движения корабля и вместе с «подъемной» силой заставит его пойти по эллиптической орбите. Форма и размеры орбиты, а также скорость движения по ней будут определяться тем, насколько близко от поверхности планеты корабль пройдет в первый раз. Двигаясь уже по эллиптической орбите, корабль сначала удалится от поверхности Земли, а затем снова вернется в тот район, где состоялось первое торможение. После некоторого количества оборотов орбита из эллиптической превратится в круговую, затем можно будет развернуть корабль в нормальное положение и начать дальнейшее снижение.

Способ, о котором здесь было рассказано, получил название «метода возвращения по тормозным зылисам». Этот метод дает возможность уменьшить скорость приближения космического корабля из межпланетного пространства, равную 11,2 км/сек, до величины примерно 7–8 км/сек на круговой орбите. Скорость корабля относительно Земли можно несколько уменьшить выходом на эллиптическую

Возвращение по «тормозным зылисам».



Так может выглядеть кабина космического корабля.





С ОРБИТЫ НА ОРБИТУ

В аэоловке: возможные формы возвращаемых на Землю космических аппаратов — баллистических и крылатых.

Рис. И. ОХОТИНА

орбиту на против вращения планеты, а «аэоловку» ему.

Другой способ перехода на замкнутую орбиту состоит в применении тормозных ракетных двигателей. Но для этого требуются большие запасы топлива. В зависимости от скорости приближения космического корабля к Земле может потребоваться один, а то и два тормозных импульса.

Итак, межпланетный корабль, возвращаясь из космоса, перешел на круговую орбиту. Но процесс его посадки на нашу планету еще далек от своего завершения. Его скорость, составляющую около 28 тыс. км/час, предстоит еще довести до обычной посадочной скорости — примерно 280 км/час, то есть уменьшить ее в 100 раз. Этот этап будет одинаков для межпланетного корабля и для автоматического или «населенного» корабля-спутника.

ПРОНОСЯСЯ НАД ПЛАНЕТОЙ

...Прозвучал сигнал с Земли: «Приготовьтесь к посадке!» До снижения остается несколько десятков минут. Невольное беспокойство охватило экипаж корабля, но только на мгновение. Необходимо проверить показания приборов, зашторить иллюминаторы, прикрепиться к креслам.

Находясь на Земле, на станции наблюдая за спутником, мы увидим на телевизионном экране то, что происходит внутри корабля: два астронавта, одетые в специальные скафандры, внимательно следят за приборами, расположенными перед ними.

Внимательно прислушавшись, можно уловить еле слышное жужжание киноаппарата, который через определенное время фотографирует лица пилотов и приборные панели, запечатлевая режим полета, а также явления, происходящие внутри кабины. По бортам корабля, впереди кресел, мы увидим иллюминаторы с защитными стеклами, не пропускающими космических лучей. Имеются там и сменные фильтры, предохраняющие от прямых солнечных лучей, и механизм зашторивания на случай чрезмерного облучения или повышенных температур. Сквозь стекла иллюминаторов видно богатое черное небо, усыпанное ярко светящимися звездами.

Сбоку от кресел, так что можно достать рукой, прикреплены термосы с устройством для выдавливания жидкой пищи. Кресла могут занимать любое положение, и лишь перед самой посадкой на Землю они закрепляются

на случай аварийного оставления корабля путем катапультирования, подобно тому, как это делается в авиации. Кресла имеют еще одну особенность: в случае ускорения или замедления движения космического корабля, когда перегрузки становятся критическими, они автоматически поворачиваются вместе с пилотами таким образом, что занимают наиболее благоприятное положение, в котором перегрузки действуют в направлении «грудь — спина», «спина — грудь».

Помимо знакомых нам самолетных ручек, мы видим в кабине рычаг управления реактивными рулями корабля. Они представляют собой неподвижные ракетные камеры и работают только за пределами атмосферы, где аэродинамические рули из-за отсутствия воздуха неэффективны. Создаваемая ими реактивная тяга поворачивает летательный аппарат вокруг его центра тяжести. Имея несколько камер сгорания, можно развернуть аппарат в любое заданное положение.

За внутренней облицовкой кабины расположена мягкая прокладка из толстой синтетической губки. Такая губка защищает экипаж от случайных ударов, возможных при передвижении астронавтов внутри кабины во время полета, а также служит изоляцией, заглушающей внешние шумы. Кабина вписана в общую конструкцию летательного аппарата, имеющего жаропрочную оболочку.

Чтобы понять, какой должна быть оболочка корабля, попробуем мысленно выйти на его наружную поверхность и представить себе, как происходит столкновение корпуса корабля с атомами газа. На больших скоростях это столкновение приводит к механическому распылению металлической поверхности. Кроме того, в верхних слоях атмосферы существуют потоки мельчайших частиц — метеоритная пыль, которая может, не пробивая оболочки аппарата, разрушать ее выбиванием микроскопических кусочков материала. Температура частей обшивки будет меняться в зависимости от нахождения их по отношению к Земле и Солнцу. Здесь необходимо учитывать и радиацию Солнца, и тепловое излучение нашей планеты, и бомбардировку поверхности микрометеоритами, и периодическое нахождение корабля-спутника в тени Земли.

Но вот на борту корабля раздается предупреждающий сигнал. Аппарат автоматически развернулся, совместив свою ось с касательной к орбите. Мысленно астронавтов напрягли. Начался спуск.

Каждой высоте полета спутника по орбите соответствует определенная скорость, которая тем меньше, чем больше высота. У поверхности Земли скорость движения по круговой орбите составляет около 8 км/сек, точнее — 7,9 км/сек. На высоте 500 км она равна уже 7,6 км/сек, а еще выше, на расстоянии 1700 км от поверхности Земли, — 7 км/сек. В последнем случае период обращения спутника составит 2 часа. В этот интервал высот и будут, вероятно, летать научные лаборатории с людьми.

Заметное аэродинамическое торможение начинается только с высоты примерно 100 км, где слои атмосферы достаточно плотны. Один из способов перехода с орбит большой высоты на более низкие состоит в том, чтобы создать дополнительное лобовое сопротивление. Так, например, для схода с орбиты высотой 500 км до 80 км требуется создать площадь аэродинамического сопротивления около 150—200 кв. м и затратить 1 млн. оборотов вокруг Земли. Такое продолжительное снижение будет явно нежелательно для обычных спутников, не говоря о том, что создание большой дополнительной площади торможения выполнит очень трудно.

Наиболее эффективным способом для снижения космических аппаратов — спутников Земли — является торможение с использованием реактивной тяги.

Различные типы траекторий, по которым возможно снижение.





С ОРБИТЫ НА ОРБИТУ

В аэоловке: возможные формы возвращаемых на Землю космических аппаратов — баллистических и крылатых.

Рис. И. ОХОТИНА

орбиту на против вращения планеты, а «аэоловку» ему.

Другой способ перехода на замкнутую орбиту состоит в применении тормозных ракетных двигателей. Но для этого требуются большие запасы топлива. В зависимости от скорости приближения космического корабля к Земле может потребоваться один, а то и два тормозных импульса.

Итак, межпланетный корабль, возвращаясь из космоса, перешел на круговую орбиту. Но процесс его посадки на нашу планету еще далек от своего завершения. Его скорость, составляющую около 28 тыс. км/час, предстоит еще довести до обычной посадочной скорости — примерно 280 км/час, то есть уменьшить ее в 100 раз. Этот этап будет одинаков для межпланетного корабля и для автоматического или «населенного» корабля-спутника.

ПРОНОСЯСЯ НАД ПЛАНЕТОЙ

...Прозвучал сигнал с Земли: «Приготовьтесь к посадке!» До снижения остается несколько десятков минут. Невольное беспокойство охватило экипаж корабля, но только на мгновение. Необходимо проверить показания приборов, зашторить иллюминаторы, прикрепиться к креслам.

Находясь на Земле, на станции наблюдая за спутником, мы увидим на телевизионном экране то, что происходит внутри корабля: два астронавта, одетые в специальные скафандры, внимательно следят за приборами, расположенными перед ними.

Внимательно прислушавшись, можно уловить еле слышное жужжание киноаппарата, который через определенное время фотографирует лица пилотов и приборные панели, запечатлевая режим полета, а также явления, происходящие внутри кабины. По бортам корабля, впереди кресел, мы увидим иллюминаторы с защитными стеклами, не пропускающими космических лучей. Имеются там и сменные фильтры, предохраняющие от прямых солнечных лучей, и механизм зашторивания на случай чрезмерного облучения или повышенных температур. Сквозь стекла иллюминаторов видно богатое черное небо, усыпанное ярко светящимися звездами.

Сбоку от кресел, так что можно достать рукой, прикреплены термосы с устройством для выдавливания жидкой пищи. Кресла могут занимать любое положение, и лишь перед самой посадкой на Землю они закрепляются

на случай аварийного оставления корабля путем катапультирования, подобно тому, как это делается в авиации. Кресла имеют еще одну особенность: в случае ускорения или замедления движения космического корабля, когда перегрузки становятся критическими, они автоматически поворачиваются вместе с пилотами таким образом, что занимают наиболее благоприятное положение, в котором перегрузки действуют в направлении «грудь — спина», «спина — грудь».

Помимо знакомых нам самолетных ручек, мы видим в кабине рычаг управления реактивными рулями корабля. Они представляют собой неподвижные ракетные камеры и работают только за пределами атмосферы, где аэродинамические рули из-за отсутствия воздуха неэффективны. Создаваемая ими реактивная тяга поворачивает летательный аппарат вокруг его центра тяжести. Имея несколько камер сгорания, можно развернуть аппарат в любое заданное положение.

За внутренней облицовкой кабины расположена мягкая прокладка из толстой синтетической губки. Такая губка защищает экипаж от случайных ударов, возможных при передвижении астронавтов внутри кабины во время полета, а также служит изоляцией, заглушающей внешние шумы. Кабина вписана в общую конструкцию летательного аппарата, имеющего жаропрочную оболочку.

Чтобы понять, какой должна быть оболочка корабля, попробуем мысленно выйти на его наружную поверхность и представить себе, как происходит столкновение корпуса корабля с атомами газа. На больших скоростях это столкновение приводит к механическому распылению металлической поверхности. Кроме того, в верхних слоях атмосферы существуют потоки мельчайших частиц — метеоритная пыль, которая может, не пробивая оболочки аппарата, разрушать ее выбиванием микроскопических кусочков материала. Температура частей обшивки будет меняться в зависимости от нахождения их по отношению к Земле и Солнцу. Здесь необходимо учитывать и радиацию Солнца, и тепловое излучение нашей планеты, и бомбардировку поверхности микрометеоритами, и периодическое нахождение корабля-спутника в тени Земли.

Но вот на борту корабля раздается предупреждающий сигнал. Аппарат автоматически развернулся, совместив свою ось с касательной к орбите. Мысульты астронавтов напряглись. Начался спуск.

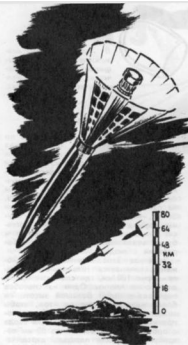
Каждой высоте полета спутника по орбите соответствует определенная скорость, которая тем меньше, чем больше высота. У поверхности Земли скорость движения по круговой орбите составляет около 8 км/сек, точнее — 7,9 км/сек. На высоте 500 км она равна уже 7,6 км/сек, а еще выше, на расстоянии 1700 км от поверхности Земли, — 7 км/сек. В последнем случае период обращения спутника составит 2 часа. В этот интервал высот и будут, вероятно, летать научные лаборатории с людьми.

Заметное аэродинамическое торможение начинается только с высоты примерно 100 км, где слои атмосферы достаточно плотны. Один из способов перехода с орбит большой высоты на более низкие состоит в том, чтобы создать дополнительное лобовое сопротивление. Так, например, для схода с орбиты высотой 500 км до 80 км требуется создать площадь аэродинамического сопротивления около 150—200 кв. м и затратить 1 млн. оборотов вокруг Земли. Такое продолжительное снижение будет явно нежелательно для обычных спутников, не говоря о том, что создание большой дополнительной площади торможения выполнит очень трудно.

Наиболее эффективным способом для снижения космических аппаратов — спутников Земли — является торможение с использованием реактивной тяги.

Различные типы траекторий, по которым возможно снижение.





Вариант применения ретардирующей площади торможения при снижении по баллистической траектории.

Возможен переход к использованию двух импульсов тяги: в момент схода с начальной орбиты и при вступлении на конечную орбиту со свободным полетом между импульсами. Можно достичь конечной орбиты и другим способом: приложением нескольких импульсов с меньшей тягой двигателя. В этом случае потребуются большие времена, чем в предыдущем, но зато перегрузки при переходе будут меньше. Реактивная тормозная тяга во всех случаях должна быть направлена строго по касательной к траектории полета.

СНИЖЕНИЕ

Спуск космического корабля с орбиты, имеющей высоту около 100 км, также может быть выполнен различными способами. Но какой бы способ ни избрал, существуют две основные трудности, с которыми приходится бороться на этом этапе возвращения на Землю: нагревание аппарата и перегрузки.

Самым быстрым, занимающим всего несколько минут, будет спуск по баллистической траектории. По форме она

напоминает нисходящую ветвь траектории снаряда, выпущенного из орудия, но имеет значительно большие размеры. Значения перегрузок и степень нагревания здесь сильно зависят от угла входа в атмосферу. Так, например, если корабль будет входить в атмосферу, отклонясь от касательной к орбите на угол больше 10° , то может произойти сильный удар об уплотненную воздушную подушку с разным замедленным движением. В результате возникнет так называемый «термический удар». Поэтому угол входа должен быть небольшим.

Для корабля с перегрузками на аппарате, снижающемся по баллистической траектории, можно применить ретардирующую площадь торможения. Возможно снижение по планирующей траектории. Но тогда возвращаемый космический аппарат должен быть крылатым. Перегрузки здесь будут незначительны, но время и дальность полета существенно возрастут по сравнению со спуском по баллистической траектории. На планирующее снижение потребуются время порядка часа. Температуры нагрева на поверхности аппарата будут значительно ниже, но из-за продолжительности полета общий поток тепла возрастает. Для полета на крылатом корабле требуются рули управления и стабилизации, движение уже может направляться человеком, и сам пилот может выбрать точное место посадки.

Возможна и траектория третьего типа — рикошетно-траектория. Она имеет оболочкообразную форму. Космический корабль после входа в атмосферу, как бы отразившись от нее, снова выскакивает вверх. Движение идет по затухающей кривой, пока не будет погашена большая часть скорости.

ПОСАДКА

Приземление в зависимости от конструкции аппарата может быть различным. При снижении по баллистической траектории приземление экипажа целесообразно осуществлять отдельно от основного аппарата, с помощью отделяющейся капсулы. Капсула с человеком после погашения скорости может отделиться от основной конструкции и при помощи парашюта спуститься на Землю. Такая капсула должна быть снабжена амортизационным устройством, смягчающим удар о землю и воду, и обладать плавучестью. Капсула должна быть снабжена средствами обнаружения: радиолокатором, сигнальной лампочкой, а также средствами окрашивания воды.

Возможно, что при малых скоростях планирующего спуска покидание аппарата будет происходить с помощью катапульты с последующим приземлением на парашюте. Орбитальные аппараты и межпланетные корабли, имеющие крылья, по-видимому, смогут совершать посадку подобно самолетам. Из того, что здесь было рассказано, видно, что проблема возвращения из космоса на Землю действительно очень сложна. Но вместе с тем ее осуществление под силу современной технике. И можно быть уверенным, что настанет время, когда полет в космос и возвращение на Землю будут для нас так же привычны, как полет и посадка современного самолета.

Посадка с помощью плавучей капсулы.



ПОД МОСКВОЙ, в Дубне, в марте этого года был открыт новый тип элементарной частицы — анти-сигма-минус-гиперон. Электрический заряд новой частицы противоположен, масса равна 2340 массам электрона; новая частица после ее рождения прожила $1,2 \times 10^{-10}$ сек., после чего распалась, породив другие более легкие частицы.

Открытие новой частицы — результат плодотворной совместной работы группы ученых многих стран социалистического лагера. Группу возглавляли: профессор Ван Ган-чан (Китай) и академики В. И. Вейсберг (СССР), а в ее состав входили: Н. М. Вирсолов, Е. Н. Кладичинский, А. А. Кузнецов, А. В. Никитин и М. И. Соколов (СССР), И. Браун (Чехословакия), Ван Чун-цзи и Дин Да-цзо (Китай), Ким Хи Ин (Индия), А. Мухла (Румыния), Нгуен Дин Ть (Демократическая Республика Вьетнам).

Несколько позже в Италии тремя учеными: З. Амаaldi, И. Кастанини и Аугусто Манфредини — была открыта еще одна новая частица — анти-сигма-плюс-гиперон. Эта частица похожа на частицу, открытую в Дубне, но несколько легче ее и несет отрицательный электрический заряд. Сделанные открытия не были для физиков неожиданными. Но что же это за частицы и почему было заранее известно, что они должны существовать? Прежде чем ответить на этот вопрос, надо сказать несколько слов о том, что такое обычные (не «анти») гипероны.

Они состоят из трех протонов и нейтронов, из которых, как известно, состоят атомные ядра, были обнаружены родственными частицами, много по составу близкими к протону и нейтрону (приблизительно на одну четверть тяжелее их), — Σ^+ - и Σ^0 -гиперонам. Эти новые частицы так назвали гиперонами, что по-русски можно перевести примерно так: «гипер-» означает «гипероны» очень неустойчивы. Они живут после своего рождения всего около 10^{-10} (одной десятичной) секунды, а затем распадается и при распаде выделяют одну или две легкие частицы, называемые пи-мезонами. Особовидность от необычной массы, гиперон превращается в обычный протон или нейтрон. Таким образом гиперон выступает в роли «родителя» ядерной частицы. К наиболее известным гиперонам относятся так называемые сигма-минус-гиперон Σ^- и сигма-плюс-гиперон Σ^+ .

И протон и нейтрон, как известно, обладают интересным свойством: у них есть частицы-двойники, которые так же похожи на протон и нейтрон, как антиатом на атом. В зеркале покое на нас. Частицы-двойники имеют точно такую же массу и другие свойства, как и обычные частицы, но электрический заряд у них другого знака. Физики их называют анти-частицами (противоположностями). Анти-частицы не теряют присутствия обычных частиц, взрывающихся при столкновении с ними (и вместе с ними).

Есть ли у сигма-гиперонов 2 двойника — анти-сигма-гипероны Σ^- (ведь на «наверху» означает «анти») — физики подобно этому открыли на этот вопрос. В самом деле, у протона и нейтрона двойники есть — антипротон и антинейтрон. Но родителем у этих частиц разные. Естественно, что если скажем, протон и антипротон — двойники, то двойником протона и анти-нейтрона, то двойником с гиперонами должны существовать антигипероны. И вот физики нашли большую работу, машинные вычисления и установили и изучили свойства этих необычных частиц, предсказанных сперва чисто теоретически.

Из-за большой массы антигиперонов для их создания требуется очень большая по атомным масштабам энергия — несколько миллиардов электронвольт. И эту энергию искусственно можно придать частицам, только разогнав их на огромными машинными ускорителями. В советский ускоритель — синхротрон, построенный в Дубне под руководством

Имена дает нам НАТО,

или Из чужих уст о том,
что скрываем от себя

Алексей КУЗНЕЦОВ,
наш спец. корр.

Самый крупный в мире советский ракетный
корабль «Саргис»

Еще несколько лет назад в нашей прессе вряд ли появилось бы сообщение: «Катастрофы закончился испытательный рейс быстрого военного корабля на воздушной подушке, изготовленного на Хабаровском судостроительном заводе. Погибло два человека, пятеро серьезно травмированы. Ведется расследование». (Газета «Водный транспорт» от 15.08.91.) Но времена меняются, и мы приходим к выводу, что признаваться в авариях, которые при испытании новой техники, увы, неизбежны, необходимо. Не потому ли на Западе, где любое разгильдяйство сначала публично обсуждается, а уже потом сурово наказывается, их поменьше?

Но внимательный читатель скорее поймал себя не на этой мысли, а на другой — о советских кораблях (то бишь военных судах) на воздушной подушке (сокращенно — КВП) он почти ничего не знает. Так, из газеты «Красная звезда» можно всего лишь установить, что бывают либо просто КВП, либо так называемые «новые суда», а в существовавшей до недавнего времени телепередаче «Служу Советскому Союзу» увидеть «некую носовую часть», из которой выезжает танк. Даже сейчас, когда готовился

этот материал, нам не удалось официально путем получить данные об отечественных КВП хотя бы 15-летней давности. Тем не менее мы расскажем о них, но прежде вкратце напомним, как устроены суда на воздушной подушке (СВП).

А ПОД ЮБКЕЙ-ТО НИЧЕГО НЕТ!

Лет 30 назад одна французская журналистка пересекла Ла-Манш на новом, казавшемся тогда необычным, морском пароме на воздушной подушке. Написанную затем статью она предваряла восторженным заголовком: «Капитан утверждает, что у судна под юбкой ничего нет!»

Гибкое, обычно резиновое, ограждение, спускающееся к воде по периметру корпуса СВП, действительно называют юбкой. И под ней действительно ничего нет, кроме воздуха. Он идет туда под напором из сопел воздухопровода, расположенного по периметру плоского днища. Давление воздуха приподнимает судно до определенного затора между днищем и водой. Часть воздуха вырывается наружу, но столько же закачивается через сопла — такое динамическое равновесие обеспечивают нагнетатели.

Выгоды СВП очевидны. При движе-

нии оно не испытывает сопротивления воды, а потому развивает гораздо большую скорость, чем обычные суда. Если же установить на СВП воздушные (как у самолета) винты, то есть сообщать ему азарту, оно пойдет и по пляжам, и по болотам — превратится в амфибию.

Другой вариант, не амфибийный, получается при установке по бортам вместо гибкого ограждения поплавок-скегов — юбка остается лишь с носа и кормы. Скорость, правда, из-за сопротивления воды скегам уменьшится, но судно обойдется дешевле, ведь гибкое ограждение приходится менять примерно через каждую тысячу часов эксплуатации, а специальную бахромку под ним, служащую для оптимального направления воздушных потоков, — вдвое чаще. В скегах же размещают движители — гребные винты или водометы.

Теперь можно предложить версию хабаровской аварии. Произошел полет, подгиб носовой части юбки из-за превышения скорости. Давление под передком упало, и корабль на полном ходу «хлопнул» носом. Тут же в трюме сорвался с креплений один из бронетранспортеров и резко покатился вперед. Корпус не выдержал удара о воду, и в нем образовалась пробоина.

Традиция



„Цапля“
„Касатка“



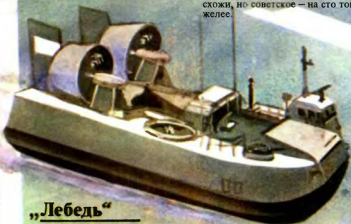
Внутри хлынула вода, а на обратном пути унесла с собой все, что могла.

Корабль этот, по одним источникам, назывался «Пеликан», по другим — «Мурена». Как ни странно, оканзало — и то, и другое верно...

ГУСЬ СКАТУ — ТОВАРИЩ

Уже много лет офицеры НАТО учатся произносить русские названия птиц. Все началось с «Гуся» — такое имя они дали в 1969 году первому советскому серийному КВП. Вот их данные о нем: длина — 21 м, водоизмещение — 27 т, дальность хода при крейсерской скорости в 43 узла — 230 морских миль (1 узел = 1,852 км/ч, а 1 миля = 1,852 км). Но при стандартной загрузке — две дюжины десантников — корабль развивает и 60 узлов. Для весьма дальних перемещений три такие «птицы» загружаются на десантное судно-док класса «Иван Рогов» — «носорог», как его прозвали моряки.

На корме «Гуся», по сведениям английского справочника «Джейн»,



„Лебедь“
„Кальмар“

установлены 780-сильные газовые турбины. Одна приводит в действие нагнетатель, засасывающий воздух через палубную амбразуру, две другие вращают 3-метровые воздушные винты. Их лопасти могут автоматиче-

ски менять угол атаки, тем самым регулируя тягу, либо вообще переводя ее на противоположную. Например, когда винты тянут в разные стороны, корабль разворачивается на месте. За винтами стоят азоролы, а по бортам, с носа и кормы, есть отверстия для направленного выпуска воздушных струй. Их реактивная сила удерживает КВП (парусность у него большая, а касания воды практически нет) на заданном курсе при сильном боковом ветре. Кроме того, на тихих ходах, когда воздушные рули малоэффективны, струйные помогают управлять судном.

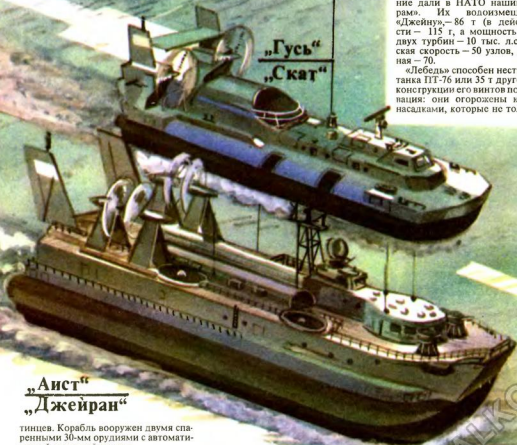
«Гусей» строили по 2–4 в год вплоть до 1979 года. Так считает «Джейн», который знает почти все, хотя и у него есть неточности: родное имя «Гуся» на самом деле — «Скаты», а мощность каждой турбины — 870 л.с.

Следующей «птицей», заинтересовавшей НАТО, стал «Аист», по-нашему — «Джебран». Его опытный образец сошел со ступеней Ленинградской верфи в 1970 году, а пять лет спустя корабль пустили в серию. Он отличался гармоничными формами и обильным облаком брызг во время движения, благодаря чему западные специалисты тут же сделали вывод — в воздушной полуске весьма высокое давление. Здесь они не ошиблись, хотя, сочтя «Аист» аналогом своего паромы SR.N4, приписали ему примерно такую же массу — 270 тонн. Размеры этих судов действительно схожи, но советское — на сто тонн тяжелее.

«Аист» берет на борт два обычных танка типа Т-72 или четыре плавающих ПТ-76. Они десантируются из судна по носовой и кормовой аппарелям. Кроме того, по бортам есть два кубрика на полсотни морских пехо-



„Утенок“
„Омар“



„Аист“
„Джейран“

тинцев. Корабль вооружен двумя спаренными 30-мм орудиями с автоматической наводкой на цель.

На «Аисте» — две газовые турбины, точная мощность которых «Джейну» неизвестна. По нашим «разведанным» — 16 тыс. л.с. каждая, чего вполне хватает на четыре магнетеля, засасывающих воздух сквозь па-

лубные амбразуры диаметром 3,65 м и на четыре 6-метровых винта. Они стоят на пилонах парами, один за другим, и вращаются с одинаковой скоростью в разные стороны. Это снижает потери мощности на закрутку воздуха

гильными винтами, так как ее уже произвели передние.

Максимальная скорость «Аиста» — 70 узлов, крейсерская — 50. Дальность хода — 350 миль. Как и у «Гуса», есть струйные рули, а лопасти винтов меняют угол атаки. Существует несколько вариантов «Аиста», различающихся длиной корпуса, высотой стабилизаторов, формой воздухозаборников, деталями надстройки и вооружением. Длина одной из модификаций — 43 м, ширина — 17 м.

В 1973 году на воду спустили следующий корабль, который сотрудники западных спецслужб хорошо рассмотрели лишь через 6 лет в Южном Йемене, куда зашел перебазировавшийся на Тихий океан «носорог». Из его кормы один за другим (зачем-то, к сожалению, неизвестно) выплыли два... «Лебедя» — такое название дали в НАТО нашим «Кальмарам». Их водоизмещение, по «Джейну», — 86 т (в действительности — 115 т, а мощность каждой из двух турбин — 10 тыс. л.с.), крейсерская скорость — 50 узлов, максимальная — 70.

«Лебедь» способен нести в себе два танка ПТ-76 или 35 т другого груза. В конструкции его винтов появилась новация: они огорожены кольцевыми насадками, которые не только повы-

шают КПД движителей, но и снижают их шум. Впереди, по правому борту — 30-мм орудие.

Далее, за скуловыми имеющихся в «Джейне» сведений, парад наших КВН пойдет быстрее.

«Утенок», он же «Омар», и «Цапля», она же «Касатка», строились в Феодосии в начале 80-х. Водоизмещение первого — 70 т, длина — 23 м, скорость — 65 узлов, одна газовая турбина вращает два винта. Со ступелей сошла лишь пара «Утят», далее их тиражировать не стали.

«Цапля» — крупнее, по «Джейну», — 105 т (но, если честно — 150 т), длина — 26 м. Мощность двух газовых турбин точно неизвестна. «Цапля» стала базовой моделью для создания «Пеликана», с которого и начался наш рассказ, — эти машины строятся до сих пор. О них, кроме названия, «Джейн» ничего не сообщает. Не будем распространяться и мы, напомним только, что истинное имя «Пеликана» «Мурена».

Завершим коллекцию, вошедшую в английский справочник, самым крупным амфибийным кораблем на воздушной подушке. Он появился на Балтике в 1986 году и, очевидно, вызвал у натовских специалистов какие-то ассоциации с арктической птицей поморником. Наши же военные хотели видеть в нем «Зубра». Длина КВП — 57 м, водоизмещение, по «Джейну», — 350 т (тут всемирно известный справочник недосчитался больше, чем на целую треть). У «По-

морника» три 6-метровых винта, на которые работают три турбины по 10 тыс. л.с. Еще две — каждая на пару нагнетателей.

И наконец, скеговый ракетный корабль «Кобра», он же «Дергач» (а на самом деле «Сивуч»), про который в «Шведском морском обозрении» сказано: «Корабль во многом превосходит все, что имеется на Западе в данной области». Это и есть самое крупное в мире судно на воздушной подушке. Его водоизмещение 1000 т.

А теперь, после проведенной нами контрразведки зарубежных разведанных, самое время отправиться в Санкт-Петербург, в Центральное морское конструкторское бюро «Алмаз», что на острове Декабристов, где, как любезно подсказывает нам «Джейн», и создавалось все это богатство.

ОДНАЖДЫ «ЛЕБЕДЬ», «БОБР» И РЫНОК...

За два десятилетия «Алмаз» и родственные ему фирмы выпустили столько КВП, что даже «Джейн» затрудняется назвать их количество. А вот гражданские СВП Советский Союз почти не строил. Мало того, при нашей аллоичной системе хозяйствования заказывал суда и паромы за рубежом. Хотя тот же «Алмаз» способен

создавать, как мы уже знаем, «превосходящее все, что имеется на Западе».

Теперь же, когда вял за горло зарождающийся рынок, фирма на острове Декабристов спроектировала три морских паромов водоизмещением 250, 450 и 1000 т. Первый, 38-метровый, задуман как пассажирское судно на 250 человек. Второй, при длине около 50 м, будет вмещать 200 персон и 33 легковых автомобиля. А третий, протяженностью 68 м, отправится в рейс на 550 миль, взяв на борт 440 пассажиров и 90 автомашин. Это скеговое судно, используя воздушную подушку, сможет пересекать море при 3-балльном волнении, а без нее — при шторме в 8 баллов. Оно оснащено двумя газовыми турбинами по 20 тыс. «лошадей», двумя дизелями по 4 тыс. л.с. и двумя тысячесильными дизелями малого хода.

Из всех трех паромов, рассчитанных на крейсерскую скорость 40–45 узлов, предполагается интересное новшество — система автоматического умерения качки. Оказывается, если переключать рули влево-вправо на несколько угловых секунд с частотой бортовой качки, то она весьма ослабевает, а судно практически не отклоняется от курса.

Ну, а гуси-лебеди? Будет ли у них гражданский вариант? Да, проектные работы уже завершены, и в 1993 году «Алмаз» наделается передать заказчику первого «Бобра» — так назвали конструкторскую машину. Выглядит она, как плоский понтон длиной 26 м, шириной 10 м. Внутри — топливные баки и отсеки плавучести. «Бобр» снабжен тремя тысячесильными дизелями. Два кормовых — на пару 3-метровых воздушных винтов в коiledенных насадках и носовой — на центробежные нагнетатели. Весит СВП 40 т, еще 30 может принять на борт, например, бревна или автомобили. В пассажирском варианте «Бобр» рассчитан на 90 человек. Его крейсерская скорость — 50 км/ч.

Есть у «Алмаза» и другие проекты амфибий мирного назначения. Перспективен 100-тонный придооаранный инспекторский катер с 4-хвальным двигателем в 8 тыс. л.с. Диаметр винта с изменяющимся углом атаки — 3,5 м.

Случай с ним приходит деловые люди, рассказывает главный конструктор Юрий Петрович Семенов, они хотели бы купить готовую продукцию. Но нам не на что сделать первые образцы, при продаже которых затраты с лихвой бы окупались. Государственное финансирование прекращается. Между тем техника такова, что можно создать суда по потребностям любого заказчика.



«Мурена», окрещенная на Западе «Пеликаном». Верно ли наша версия о ее силе?

«Зубр» — крупнейший в мире амфибийный корабль на воздушной подушке.



Страницы истории

«Правда ли, что в Мавзолее «в случае воздушной угрозы особое устройство опускает саркофаг глубоко вниз и укрывает толстенной плитой?» — спрашивает В.Егоров из Казани. А харьковчанин Б.Медников обратился в редакцию с предложением рассказать об устройстве Мавзолея. Особо попросил остановиться на подземных спортзале, сауне, диспансере, спецбуфете... Наши корреспонденты Игорь АЛЕКСЕЕВ и Геннадий АНИСИМОВ отправились



За тайнами Мавзолея

Сего комендантом полковником В.П.Каменным мы встретились у Спасских ворот Кремля. Он провел нас мимо Кремлевской стены и братских могил, в которые в ноябре 1917 года опустили 238 гробов с останками погибших в октябрьских боях. Неподалеку от Мавзолея спустились в подземный коридор и расположились в кабинете Владимира Петровича. Он любезно подготовил для нас редчайшие документы, касающиеся истории Мавзолея, и ответил на наши вопросы.

Оказывается, после смерти В.И.Ленина в партии и правительстве не было единого мнения, как организовать траурную церемонию. Так, нарком здравоохранения Н.А.Семашко и наркомвоенмор Л.Д.Троцкий настаивали на кремации, другие предлагали устроить похороны с отдалей революционных почестей. Гроб с телом Ленина стоял в Доме союзов, и, хотя через Колонный зал прошло более 750 тыс. человек, людской поток не иссякал.

Академик А.И.Абрикосов, предпринявший первые меры по сохранению тела, впоследствии вспоминал: уже тогда, зная, что на формалин можно рассчитывать не более 6 дней, он задался во-

просом: «Обладает ли наука средством сохранить тело Владимира Ильича на очень продолжительное время?» — и сам себе ответил: «Пожалуй, такого средства нет. Несомненно, наиболее верным способом является заключение тела в герметически закупоренное помещение, в котором бы поддерживалась постоянная температура, колеблющаяся между нулем и 2° выше нуля, и определенная степень влажности». Этот вопрос волновал и других. Например, старый большевик инженер Л.Б.Красин советовал заморозить тело в глыбу льда и оберегать ее от таяния холодильными установками. Специалист по искусственному охлаждению ростоочанин В.П.Кузнецов придал чертежи агрегата «для нетления трупов» при температуре плюс-минус 1° и относительной влажности 72%. Словом, все сходилось на том, что надо воспользоваться холодом. А на дворе стояли январские морозы...

23 января архитектора А.В.Шусева пригласили в Комиссию по похоронам и попросили срочно изготовить чертежи склепа, в который перенесут гроб. «К 4 ч. утра эскизный набросок мавзолея был готов, я наскоро поставил размеры глубины, высоты и ширины и вызвал конструкторов для подсчета деревянных конструкций», — рассказывал Алексей Викторович. — Ранним утром мною на Красной площади была произведена раз-

бивка плана сооружения, вбиты колышки, ограждавшие место постройки, и раздalis первые взрывы мерзлой земли». Он задумал возвести у Кремля деревянное ступенчатое здание высотой около 3 м, с просторным входом, траурным заглубленным залом и выходом, дабы «обеспечить непрерывный приток значительных масс народа без суетонок и пробок».

25 января председатель ЦИК СССР М.И.Калинин и секретарь Президиума этого высшего государственной власти А.С.Енукидзе подписали документ, в коем, «для навстречу желанию, заявленному многочисленными делегациями и обращениями в ЦИК Союза, и в целях предоставления всем желающим, которые не успеют прибыть в Москву ко дню похорон, возможности проститься с любимым вождем», предписывалось: «1. Гроб с телом Владимира Ильича сохранить в склепе, сделав последний доступным для посещения. 2. Склеп соорудить у кремлевской стены на Красной площади среди братских могил бойцов Октябрьской революции». Предполагалось, что склеп простоят 30 — 40 дней.

«Место будущего вечного упокоения Владимира Ильича представляет из себя четырехугольный длиной 10 и шириной в 8 аршин», — сообщала газета «Рабочая Москва». — По вырытию ям будет устроена котловина глубиной в 5 футов, где на не-



Таким был фанерный макет третьего мавзолея с перегородками и ярусами.

60-тонную глыбу, на которой должна была появиться надпись «Ленин», с превеликими трудами привезли в Волжину.

большим пьедестале будет установлен гроб с телом Ильича. Вокруг котловины на небольшом от нее расстоянии сооружается узкая терраса, проходя по которой можно будет видеть гроб с останками умершего». Заметим, он был закрытым, с небольшим застекленным окном над лицом.

«Только в 9 ч. утра были совершенно закончены работы по оборудованию временного мавзолея на могиле Владимира Ильича и произведена наружная покраска и внутренняя декорировка склепа», — отмечал репортер «Известий». — Спуск в склеп имеет два пролета, на первом из которых 15 и на втором 9 ступеней (всего 24). — *Прим. ред.* Стены обиты красной материей с перемежающимися черными полосами. В подземной части склепа два окна с зеркальными стеклами, чтобы иметь возможность в светлые дни не пользоваться электричеством. Посреди двухуровневый постамент, на котором должен быть установлен гроб. Четыре электрических нагревателя. Утром 27 января внутри склепа температура была минус 14. По мнению инженеров, необходимая температура установится через 1–2 дня. На потолке склепа, на черном фоне, символ советской власти — серп и молот, сделанный из красной материи. Снаружи склеп выкрашен темно-серой краской и в среднем надсклепном сооружении имеет краткую, но выразительную надпись черными накладными буквами «Ленин». Заметим, похороны основателя Советского государства состоялись именно 27 января.

Но уже в феврале Шусева попросили переделать склеп, придав ему монументальность и вписав в ансамбль площади, а также предусмотрев место для установки искусственного климата. Внешне новый Мавзолей тоже напоминал ступенчатую пирамиду — архитектор остался верным найденному решению. Длинной 18 и высотой 9 м, он конструктивно объединялся с дополнительным элементом — трибуной для гостей. В марте первый склеп разобрали и приступили к возведению второго. Собирали его из мореного дуба и белой сосны, обшивку скрепляли медными гвоздями с массивными шляпками; венчал здание портал с 15 колоннами. Внизу разместили выдержанные в красно-черных тонах вход, траурный зал и выход, поблизости было помещение с техническим оборудованием.

Одновременно была создана медицинская комиссия из наркомздрав Н.А. Семашко, профессоров В.Н. Розанова и Б.С. Вайсброда, куда потом пригласили видного харьковского анатома, знатока медицинских натурных пособий В.П. Воробьева и московского биохимика В.М. Збарского. Им предложили подумать о балзамировании составе, обеспечивающем долгое хранение тела. Задача была не из легких: методы древнеегипетских жрецов тут явно не годились, ибо мумии выглядят весьма непривлекательно; по этой же причине отказались и от опыта украинских докторов, балзамировавших в 1881 году тело хирурга Н.И. Пирогова.

12 марта на совещании в Кремле ученых известили, что «задача заключается в том, чтобы обсудить все меры, которые могли бы быть приняты для сохранения тела Владимира Ильича на возможно долгий срок. Дело идет к тому, чтобы сохранить тело в таком виде, чтобы оно было доступно обозрению и чтобы внешний вид тела и лица сохранил бы облик Владимира Ильича таким, каким он был в первые дни после своей кончины». Наконец, Воробьеву удалось составить подходящий раствор, и 25 марта он ввел его в вены и сосуды Ленина. Само же открытие нового склепа, законченного к Первомаю, состоялось 1 августа.

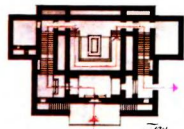
В 1929 году объявили всесоюзный конкурс на новый проект Мавзолея. Участвовали крупнейшие архитекторы и художники. Победил Шусев.

В июле 1929 года началась разборка второго склепа, а в феврале 1930-го на его месте установили макет третьего. Причем Шусев прибег к любопытному приему — выполнил его с передвижными стенами и ярусами, смещая которые он добился соразмерности постройки и сочетания памятника-усыпальницы с соседними сооружениями. Делали Мавзолей из армянского черного лабрадора, карельского красного кварцита, украинских лабрадора и гранита, розового мрамора и другого редкого камня. Для блока, на котором должна была надпись «Ленин», с Волги привезли 60-тонную глыбу. Когда Шусев попросил частично отшлифовать ее, чтобы увидеть подлинный цвет гранита, камнетесы справились с делом всего за 3 ч. вместо нормативных 3 суток — характерный пример того, как рабочие вообще относились к этому заданию.

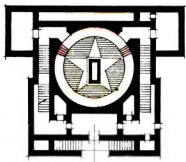
12 октября 1930 года третий Мавзолей открыли для посетителей (интересно, что когда в 80-е годы понадобилось проделать нишу в стене, провозились больше суток, настолько добротной оказалась постройка!). Под землей разместили аппаратуру, создающую требуемый микроклимат. Одновременно заново оформили братские могилы, устроив перед ними трибуны, на месте где посадили голубые ели.

За телом Ленина по-прежнему наблюдали небольшая группа Збарского. В июле 1941 года, когда возникла угроза воздушных налетов на Москву, она сопроваждала саркофаг, вывезенный в вагоне-рефрижераторе в Тюмень. Кстати, секретаря таможенного обкома партии просто предупредили о прибывающем важном грузе, для которого нужно подыскать помещение (выбрали капитальное здание сельскохозяйственного техникума, где раньше была гимназия), а о характере груза он узнал только позже.

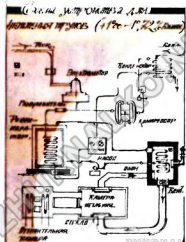
Осенью 1946 года обновили стены Мавзолея, заменили устаревшее оборудование, братские могилы облицовали гранитом. В 1971–1974 годах провели капитальный ремонт Мавзолея, кремлевской стены, трибун, привели в порядок износившуюся брусьчатую площадь. Под трибунами проложили коридор, по



План.



Варианты архитектурного решения склепа, выполненные А.Шусевым.



1924



Проект каменного Мавзолея с
асимметричной главной трибу-
ной.



Первые наброски архитектурного решения
второго деревянного Мавзолея

Гробница номер один

Первоначальные эскизы вре-
менного деревянного Мавзолея,
1924 г.



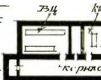
Первый-дерев. Мавзолей - 23.24.авг-1924г.



*Деревянный
Мавзолей - авг-фев.*



*Каминный Мавзолей
фев-апр-1924 г.*



М.В. 210 м 4 ф 8 ю

Мин. У-б

М.В.

обе его стороны устроили служебные и технические помещения, одно из которых предназначено работникам Научно-исследовательской лаборатории биологических структур. В ней мы также побывали.

— Бальзамирующий состав, созданный Воробьевым при участии Збарского, оказался настолько удачным, что его улучшали только однажды, в 50-е годы, — поведал заместитель ведущего лаборатории, кандидат медицинских наук Ю.А.Ромаков. — После 1972 года сложилась новая методика — через каждые полтора года тело погружают в раствор, раз в три года производят стереоскопическую фотосъемку, позволяющую выявлять изменения микроструктуры кожи с точностью до 0,1 мм, но до сих пор их не было. Раз в 5 лет тело Ленина обследует комиссия АМН. Вот так у нас уже семь десятилетий идет уникальный эксперимент, имеющий колоссальное значение для мировой науки.

— Однако содержание вашей лаборатории обходится, видимо, недешево?

— Как сказать, ведь наблюдение за саркофагом является частью нашей плановой работы, — ответил Юрий Алексеевич. — Кроме того, мы бальзамировали умерших лидеров других стран, помогаем наблюдать за их телами по нашей методике. А это делается не бесплатно, и лаборатория вполне окупилась бы себя, если бы заработанная валюта не перечислялась в госбюджет...

Распространяясь с Ромаковым, мы вернулись в Мавзолей.

— О том, что находится под ним, писали много, но большей частью по слухам, — продолжил беседу Каменных. — К примеру, вы хорошо рассмотрели саркофаг — никакого секретного лифта нет, под стеклом действительно сделаны по специальному заказу и отличаются повышенной прочностью и прозрачностью. Добавлю, что траурный зал расположен сразу правительственной трибуны и о каком-то символическом «попирании праха» не может быть и речи.

— Говорят, что в Мавзолее звучит негромкая, «психотропная» музыка...

— Нет, там полная тишина, — возразил Владимир Петрович. — Если многие и слышат необыкновенно торжественную мелодию, то это, видимо, вызывается особой обстановкой.

Пройдя по светлому, отделанному пластиком коридору, попадаем в Ленинскую комнату. Обычный зал заседаний с рядами стульев, на стенах фотокопии документов по истории Мавзолея, на стенах искусно выполненные модели двух первых склепов, подарки. Вновь идем по коридору, заглядывая в зал, заставленный шкафами с аппаратурой автоматической системы управления.

— Лет десять назад дежурные следили за параметрами визуально, по показаниям приборов и записям самописцев, — пояснил командант. — После войны ввели автоматизм, теперь у нас техника второго поколения, теперь все устройства дублированы.

Это относится и к отличным конди-



Фрагмент интерьера траурного зала. 1929 г.

ционерам, созданным для Мавзолея судостроителями (затем их стали выпускать для народного хозяйства). Они работают парно, еще два — в резерве, и АСУ включает их при появлении малейших сбоев.

— А серьезные аварии бывали?

— Нет, и быть не может, для этого мы и находимся здесь, — заверяет Владимир Петрович. — А если техника откажет, не страшно, дежурные переходят на «ручной режим».

Вот, кстати, пульт дистанционного управления с мнемосхемами Мавзолея и двумя мониторами, на которые дежурный может вывести данные о любом участке или агрегате, получив о них исчерпывающую информацию. Впрочем, обычно все ограничивается визуальным контролем. Рядом кабинеты, комната отдыха, душевая, бытовки, туалет. Все это появилось в ходе последней реконструкции, а раньше смена, заступающая на сутки, пребывала далеко не в комфортных условиях. В туалет, например, приходилось бежать через площадь.

— Как видите, у нас нет ничего секретного, хотя режим довольно строгий. В Мавзолее неоднократно пытались проникнуть злоумышленники — ну что ж, на этот случай мы оснащены специальной аппаратурой. А вот спецбуфета с изысканным рационом не было и нет, есть кухня, на которой смена готовит себе еду. Нет и сауны, после службы наши работники разрезаются по домам.

Спрашивая, как служащие в Мавзолее относятся к призывам перезахоронить Ленина.

— В таких случаях ссылаются на его заветы (не путать с «Письмом к съезду»), которого никто никогда в глаза не видел. Да и не мог парализованный, не владеющий речью Ленин высказать предельную волю, — ответил Каменных. — Решение построить склеп, а потом Мавзолей приняла, учтя многочисленные просьбы и пожелания москвичей, жителей других городов, сел, шли подобные обращения и из-за границы.



Таким был саркофаг в 1930 г.

Зачем же сейчас уподобляться тем, кто в 1928 году разрушил древний некрополь в Кремле, выбросил останки царей и цариц?

Кстати, что касается подержанного Собчаком предложения похоронить Ленина «по-христиански», то член Православного Братства М.Саягин придерживается на этот счет иного мнения. В интервью 1 января 1992 года «Курантам» он напомнил слова председателя православной церкви святого Тихона Московского, сказанные в 1924 году, — коль Ленин был атеистом, то соответственно вводить его в церковь заочно, «с черного хода». Саягин подчеркнул, что святые Сергей Радонежский, Серафим Саровский, Иоасаф Белгородский, да и многие другие подвижники покоятся не в могиле, а в открытых раках, да и против бальзамирования верующего Н.И.Пирогова церковь не возражала.

В заключение заметим: после упомянутых пропагандистских публикаций поток посетителей Мавзолея отнюдь не убывал. Скорее наоборот. И выстраиваются здесь в очередь не только для встречи с В.И.Лениным. Невероятно, но факт: многие приходят и для того, чтобы вручить коммюнике, просьбы и жалобы, оставленные без внимания властями всех рангов. Утратившие надежду уповают разве что на чудо.

«БОЛЬШАЯ ДУБИНКА» ДЛЯ МАЛЫХ ВОЙН

Сергей
СОБОЛЬ,
инженер

НЕОБХОДИМОЕ ПРЕДИСЛОВИЕ. Прогнозирование — дело очень сложное. Даже в авиации, где, казалось бы, все определено механикой, аэродинамикой, прочностью, тепло- и электротехникой — науками точными.

Да, можно с достаточно большой вероятностью предсказать, КАКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ будет обладать новый самолет, построенный через 5, 10, 20 лет. Но вот КАК он БУДЕТ ВЫГЛЯДЕТЬ — определить практически невозможно, поскольку большинство технических задач не имеет однозначного решения. Те же дальность, грузоподъемность, скорость, или, скажем, ремонтопригодность, могут быть достигнуты разными техническими решениями, на выбор которых влияют самые неожиданные факторы, а чаще — совершенно неизвестные «широкой общественности» (даже аэродинамикам!) особенности технологической базы конкретного завода.

Можно попробовать предсказать облик машины того или иного КБ. Но и сами конструкторы не стоят на месте, а главное — на ранних этапах создания нового самолета рассматриваются сотни вариантов, летит же один.

Однако именно такие прогнозы — хлеб (и даже с маслом) некоторых западных изданий и отдельных журналистов. Но даже известный «авиагадальщик», корреспондент журнала «Aviation Week» Билл Суитмен, например, рассказал о самолетах — «невидимках», когда те уже летали. Так что очень, очень редкие сведения о новом аппарате, тем более — боевом, появлялись еще до его создания.

Но сейчас есть такая возможность. К сожалению, — в нашей стране. Не от хорошей жизни: катастрофическое состояние отечественных аэрокосмических предприятий ставит задачу физического выживания любой ценой, заставляя их выкладывать на выставочные стенды вообще все. О секретности как-то не вспоминают, хотя... с ней все в порядке: мало ведь просто увидеть — нужно еще понять, что перед тобой.

И поэтому попробуем представить, ни много ни мало... будущий отечественный межконтинентальный стратегический бомбардировщик! Наша «предконструкция» основывается на совершенно открытых материалах и некотором знании истории советской авиации, а любое совпадение с реальными секретными разработками считайте случайным.

ЗАЧЕМ? Межконтинентальные стратегические бомбардировщики (МСБ) как класс появились вскоре после Второй мировой войны. Их необходимым, неотъемлемым признаком стала способность поразить цели на других континентах, то есть на удалении 5–7 тыс. км от места взлета, и вернуться назад. Наиболее оптимальным для такой дальности был полет на высотах 10 км и выше. Грузоподъемность варьировалась в широчайших

пределах, но на полный радиус действия самолеты несли 1–3 т. Скорость представлялась вторичной.

Потом, в середине 1950-х гг., в желании преодолеть непрерывно совершенствующуюся противовоздушную оборону, началась гонка за скоростью. Серийные советский ЗМ и американский В-52 приблизились к звуковому барьеру, а опытные ХВ-70 (США) и М-50 (СССР) преодолели его, но... Но насыщение ПВО всевозможными ракетами превало развитие МСБ почти на десятилетия.

Постепенно выяснилось, однако, что главная ударная сила ядерного века — баллистические ракеты — отнюдь не всемогущи. Более того, есть немало ситуаций, когда их применение исключено — например, в локальных войнах. И в 70-х — 80-х гг. снова появились пилотируемые межконтинентальные машины — сверхзвуковые американский В-1 и советский Ту-160, дозвуковой, но малозаметный В-2 (тоже США). Рассчитанные на прорыв сквозь современнейшую, глубоко засилованную ПВО, эти шедевры авиостроения стали сверхдорогими и... мало приспособленными к тем задачам, решение которых вменялось именно им. Между тем ветераны — «дальники», дозвуковые В-52 и Ту-95, обзавелись стратегическими крылатыми ракетами, избавившими их от необходимости соваться под огонь зенитных комплексов, прицелами, позволяющими вести точное бомбометание прямо из стратосферы, причем в любое время суток, научились охотиться за подводными лодками. Наконец, подтверждая свою универсальность, тяжелые и прочные самолеты подняли в воздух бесчисленное множество экспериментальных летательных аппаратов.

Но, полетевшие без малого полвека назад, эти машины сегодня практически исчерпали свой летный ресурс и модернизированный потенциал. Да и авиационные технологии ушли далеко вперед, строить самолет образца 1952 г. в 1999-м никому не интересно. Заслуженные аппараты, вышедшие на своих крыльях тяжесть «холодной» (а В-52 — по крайней мере, двух «горячих») войны, пришла пора менять. Чем-то, способным не менее эффективно решать те же задачи. Напомним их:

- нанесение особо мощных ракетно-бомбовых ударов как традиционным, так и высокоточным оружием по удаленным целям, точное местоположение которых не известно в момент взлета, прикрытым относительно слабой ПВО;

- поражение высокозащищенных объектов крылатыми ракетами большой дальности, в том числе с ядерными боеголовками;

- применение в качестве «летающего шасси» для создания специализирован-

ных машин (противолодочных, дального радиолокационного обнаружения, летающих лабораторий и т.д.).

КАКОЙ? Итак, большая дальность. Прилина (но ряду соображений — порядка 50 т на малый радиус) грузоподъемность. Возможность поднимать все виды боевых систем: от касетных противотанковых бомб и противолодочных мин до межконтинентальных крылатых ракет и космических носителей воздушного базирования. Всепогодность, понимаемая как способность не только летать в любых метеословиях, но и отыскивать и поражать цели независимо от видимости.

Потолок... Вопрос не так прост. С одной стороны, из соображений экономичности и неуязвимости лучше забраться километров на 15–20 вверх. С другой, самолет создается надолго, средства же ПВО совершенствуются несколько быстрее, и ситуация, когда ему придется-таки прорываться на бреющем полете, прыгать от локатора за складами местности, вполне реальна. Технически это требует усиления прочности и жесткости конструкции, то есть еще ужесточения, либо — вполне определенных компромиссных решений.

Скорость — сверхзвуковая не нужна! Во-первых, чтобы улететь от современных зенитных и самолетных ракет, требуется уже не 2–3 М («Маха»), что само по себе дорого, а 4–6 — совсем уже запредельно по стоимости. Во-вторых, искать цель на сверхзвуковой скорости достаточно сложно.

Малозаметность перспективного самолета желательна, но только в той мере, в какой она не повышает его, олять-таки, стоимость до «стратосферных высот» и не ухудшает вышеперечисленных качеств.

Вот, пожалуй, и все, что достоверно известно о межконтинентальных стратегических бомбардировщиках следующего за Ту-160 и В-2 поколения.

СУПАТОС НЕ ДРЕМЛЕТ. В конце 1997 г. в западной печати появились первые упоминания о том, что в ХХI в. американцы предполагают пополнить состав ВВС МСБ В-Х.

В-Х рассматривается как идеальное оружие войн типа «Бури в пустыне» или «микровторговых» бомбежек Ирака конца 1998 — начала 1999 гг. В отличие от пресловутых F-22, МСБ не нужны передовые базы в близлежащих странах, узависимые для ответного удара и вызывающие немалые политические коллизии. Не придется и гнать к месту действия авианосцы с F/A-18 — это долго, а кроме того, американцы панически боятся подводных лодок.

Сейчас пентагоновцы предполагают, что новый самолет будет напоминать В-2 или, может быть, даже ХВ-49 конца 40-х гг. — аэродинамически чистая «бесхвостая» со штатным внутренним и допол-



1. ЭМЗ им. В. М. Мяснищева считается, что МСБ XXI в. должен выглядеть так. Цифрами обозначены: 1 — лонжерон крыла; 2 — бомбоотсек; 3 — двигатели; 4 — стабилизатор с изменяемым углом атаки.

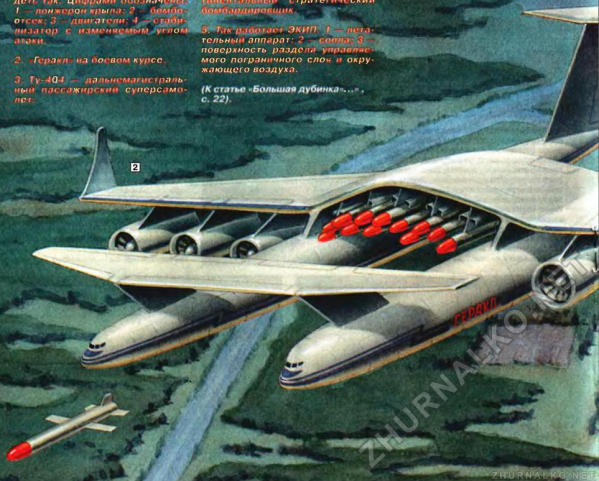
2. «Геркулес» на боевом курсе.

3. Ту-404 — дальнемагистральный пассажирский суперсамолет.

4. А таким, по мнению П. Бутовски, будет тулолевский межконтинентальный стратегический бомбардировщик.

5. Так работает ЭКИП. 1 — летательный аппарат; 2 — сопла; 3 — поверхность раздела управляемого пограничного слоя и окружающего воздуха.

(К статье «Большая дубинка...», с. 22).



ZHURNALKO.NET

ZHURNALKO.NET



СТРАТЕГИЧЕСКИЕ БОМБАРДИРОВЩИКИ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

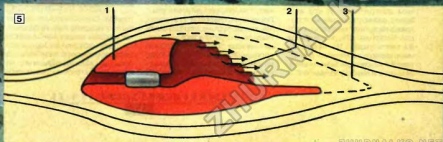


Рис. Михаила ШМИТОВА

нительным внешним размещением вооружения, радиусом действия 7—10 тыс. км, но без заградительных требований к малозаметности, и потому — более дешевая.

КОНКУРС? КОНКУРС! Думается, идея нового МСБ на замену Ту-95 появилась у нас в конце 80-х гг. — во всяком случае, именно тогда были начаты работы над проектами, описанными ниже.

Первым в таком качестве «засветился» неоднократно показанный на авиасалонах в 1995 и 1997 гг. макет Ту-404 — гигантского пассажирского лайнера «бесховости». Характерные его особенности — развитый несущий фюзеляж, узкие длинные консоли (но в целом получается этаким «бумеранг»), двигатели сверхбольшой двухконтурности НК-321В, размещенные на пилонках над задней частью центроплана, между двумя киллями.

(НК-321В — тема особого разговора. НК-32 — сверхзвуковой двигатель для Ту-160. С него сняли вентилятор, первая ступень которого сделана по технологии «стелс», и поставили винт-вентилятор с саблевидными лопастями, в несколько раз большего диаметра. Тага полученного «монстра» возросла вдвое. Но пока, уже лет восемь, он остается стандартным образцом.)

Судя по табличке у макета, Ту-404 должен перевозить до 800 человек на 7000 км.

Однако в начале 1998 г. появились статьи «любопытного» П. Бутковского (польский журналист и историк советской авиации, постоянный автор журналов «Aviation Week», «Jane's Intelligence Review», «Flight» и т.д.), в которых утверждалось, что именно так будет выглядеть новый тулоуповский бомбардировщик, готовящийся вместо Ту-95 и Ту-160. Разумеется, боевая машина отличается от лайнера: двигатели опустятся ниже, воздушозаборники вытиснутся вперед, да и в целом аппарат уменьшится... Но это — он!

Почему бы и нет, если вспомнить биографию Ту-104, Ту-114, Ту-144? А коли так, то не забудем, что Ту-404 — далеко не единственный проект машины такого класса, о котором стало известно в последние годы. И также о том, что боевая техника у нас почти всегда создавалась в рамках конкурсов, хотя порой их результаты бывали довольно странными.

И действительно, первый конкурент тулоуповского МСБ «всплыл» на Московском аэроузле 1997 г. — я имею в виду «концепцию ГП-60» Экспериментального машиностроительного завода им. В.М. Мясищева. Согласно ей, судя по рекламному проспекту, самолеты должны — в разных вариантах — доставлять от 5 до 500 человек на дальность от 5 до 15 тыс. км, при расходе топлива и взлетном весе вдвое меньше, чем у традиционных компоновочных схем. Очевидно, этого предполагается достичь благодаря уникальному крылу, отработанному на своих же высотных перехватчиках аэрокосмических зондов М-17 и разведчике М-55, и несущему фюзеляжу. Причем последний — широкий и плоский — отлично экранирует расположенные сверху и полугорючие в нем двигатели в соответствии с требованиями технологии «stealth».

Использование несущего фюзеляжа позволяет оригинально решить проблему

балансировки бомбардировщика до и после сброса его груза. Бомбоотсек должен быть большим, но ни в коем случае не разрезать проходящие сквозь корпус лонжероны крыла. Значит, единственное место для бомбоотсеков на ГП-60 — ВПЕРЕДИ крыла. Когда машина идет к цели, подъемная сила носовой части фюзеляжа компенсирует смещенный вперед центр масс. А после сброса «полезной нагрузки» задняя центровка компенсируется, очевидно, перекачкой топлива, но главное — перестановкой угла атаки довольно большого стабилизатора.

Сегодня пока нет абсолютно никаких оснований говорить о победителе этого конкурса, и не только потому, что создание нового стратегического носителя в современной «России» выглядит неузнаваемой фантастикой. Вспомним недавнюю историю!

В предыдущем, начала 70-х гг., конкурсе на проект сверхзвукового МСБ безоговорочно победил и поныне футуристический и амбициозный Т-200 П.О. Сухого — но так и остался макетом. Второе место занял М-18 В.М. Мясищева, а делать его было негде — у только что воссозданного КБ не было соответствующего опытного завода. И потому этот проект передали конструкторскому бюро им. А.Н. Туполева (их же собственный военный вариант Ту-144 заказчик совершенно не устроил). Конечно, нельзя утверждать, что тулоуповцы воплотили в металл мясищевский замысел — внешнее сходство еще ни о чем не говорит, аэродинамика диктует иные формы. И все же...

Так что не удивлюсь, если в парадном расчете праздника 100-летия Победы советского народа в Великой Отечественной войне пройдут узнаваемые ГП-60, но под названием «Ту-NN» — а может, наоборот, тулоуповские «бесховости» под индексом «М-NN».

АУТСАЙДЕР? Или некоторые весьма экзотические разработки отечественных конструкторов — прототипы стратегических носителей будущего? В самом деле, если нам нужна только «летающая платформа» с максимальными дальностью, грузоподъемностью и хорошими возможностями для сброса грузов, то почему бы не вспомнить предложенный НГЮ «Молния» транспортный самолет специального назначения сверхбольшой грузоподъемности «Геркулес» («ТМ», № 1 за 1998 г.).

Это громадный (длина без полезного груза — 75 м, размах крыла — 90,4 м, высота — 17,5 м) двухфюзеляжный самолет — «триплан» (с обычным и передним горизонтальным оперением), взлетным весом до 690 т. Полезная нагрузка — до 350 т в контейнере размерами 60 × 11 × 9,4 м — должна подвешиваться снаружи, между фюзеляжами. 10 двигателей ПС-90 позволяют преодолевать, в зависимости от загрузки, от 4600 до 18000 км со скоростью 710 км/ч.

Нетрудно представить такую машину с доброй сотней стратегических крылатых ракет Х-55 (дальностью, в ядерном оснащении, до 3000 км) где-нибудь над нейтральными водами. На ней останется еще место и для нескольких десятков оборонительных ракет «воздух-воздух», которыми можно отбиться от перехватчиков.

Или так: вспомните опыт «самолета-звена» («ТМ», № 11 за 1975 г.), подвешен к супертранспортной сверхзвуковой бомбардировщик средней дальности Ту-22М3 — а его взлетная масса всего чуть больше 120 т! Он-то способен пройти сквозь барьеры ПВО, оторваться от истребителей и доставить к цели 24 т бомб.

Еще один аппарат с подобными возможностями — достаточно прославленный отечественной прессой (и, естественно, «ТМ» — № 4 за 1994 г.) ЗКП. Напомним: группа ученых во главе с академиком Л.Щукиным предложила самолет с управлением пограничным слоем. Звучит не ново, но вопрос в степени этого управления. В данном случае подачи выхлопа турбореактивных двигателей и воздуха от их компрессоров через специальные сопла получено нормальное обтекание совершенно необъемистой куполообразной конструкции, вызывающей ассоциацию с НЛО. Возможность выбирать конструктивно-компоновочные решения не оглядываясь на аэродинамику — все равно требуемый «профиль крыла» создается управляемыми воздушными потоками — позволила спроектировать машину с фантастическими свойствами. Вот характеристики наибольшего из предложенных вариантов: длина — 82 м; размах крыла — 128 м; высота — 27,5 м; при взлетной массе 600 т груз приходится 200, столько же — на топливо, причем, наверное, впервые в истории авиации возникла проблема — как занять чудовищные внутренние объемы машины? Дальность с такой нагрузкой — 8600 км. И все это — в сочетании с возможностью безаэродромного базирования благодаря шасси на воздушной подушке.

Впрочем, в ЦАГИ считают щукинский проект жульничаньем. Тогда почему же концерн «Lockheed» думает по-другому, в условиях строжайшей секретности разрабатывая транспортник с «активным крылом»?

Вообще-то, произведения фирмы «Экология И Прогресс» (отсюда и аббревиатура ЭКИП) заслуживают отдельного разговора, например — что, если сравнение с «кораблями пришельцев» не случайно? Пока же отмечу: в качестве МСБ они наиболее перспективны, хотя, может быть, и наиболее сложны в реализации.

ЧТО ДАЛЬШЕ? Все сказанное — пока проекты. Бумага, которая, как известно, все стерпит. Макеты и продюровые модели, экспериментальные образцы, как тот же ЭКИП. Реалии нашей географической Дальней авиации — около сотни Ту-95 и всего шесть Ту-160.

В стране довольно многое изменится, прежде чем новые межконтинентальные стратегические бомбардировщики встанут на боевое дежурство. Но это произойдет ТОЛЬКО в том случае, если не заложит конструкторская мысль, если авиационные КБ продолжат работу — пусть «в стол», пусть только «из любви к искусству». Мозг инженера нельзя «выключать». Будем надеяться, что интеллектуальный потенциал страны окажется малооплаченным вояками названным извне «перестройкам» и «реформам».

Иллюстрации см. на с. 32-33.

В 1998 г. рубрика «Историческая серия» была посвящена отечественным кораблям на воздушной подушке. Но в нашей стране боевые машины с предельно-малой высотой полета делались не только в ЦМКБ «Алмаз» и ЦКБ по СПК. Прежде, чем «подушку» освоили моряки, на нее, в организации, называемой сегодня

ВНИИТРАНСМАШ, попытались поставить... танки. Об этой неизвестной странице истории нашей «оборонки» рассказывает руководитель недавно рассекреченной программы Александр КЕМУРДЖИАН, профессор, лауреат Ленинской премии, академик Академии космонавтики, Санкт-Петербург.

ИХ НАЗВАЛИ «ПОЛЗОЛЕТАМИ»

ЗАДАНИЕ. В августе 1959 г. Постановлениями Совета Министров СССР и Госкомитета СССР по оборонной технике нашему ВНИИ-100 (Всесоюзный, а потом — Всероссийский НИИ транспортного машиностроения, ВНИИТРАНСМАШ) было поручено создание сухопутной боевой техники на воздушной подушке.

Как известно, идея наземных аппаратов с этим принципом движения была высказана К.Э. Циолковским в 1927 г.

В СССР этот принцип — применительно к движению по воде — был осуществлен профессором Левковым. Его КБ в 1934 — 1950 гг. создало 10 аппаратов. Самый большой — торпедный катер (масса 11 т, мощность 2000 л.с., максимальная скорость 135 км/ч) на воздушной подушке камерного типа.

В 1953 — 1955 гг. студент Г.С. Туркин предложил и создал модель аппарата на воздушной подушке соплового типа.

Мы также знали о самолетных шасси конструкции А.Д. Надирадзе (1941 — 1942), проекта Бегуна, Кожихина. Это — все, что нам было известно к 1959 г.

За рубежом сведения о создании машин на воздушной подушке появились в том же 1959-м («Hovercraft SR №1»). Работы (с привлечением большого количества фирм, в интересах военных) так интенсивно велись и ранее, с 1953 г., по результатам исследований не публиковались.

Однако все, что делалось ранее, имело две общие черты. Во-первых,

водные преграды, труднопроходимые или недоступные участки суши со слабыми грунтами.

Поскольку такими аппаратами в СССР еще не занимались, потребовалось, прежде всего, заново исследовать теоретические основы принципа движения аппаратов на воздушной подушке применительно к специальным боевым машинам и разработать принципы их конструирования.

У нас не было никакого — ни теоретического, ни экспериментального — задания, от которого можно было бы отталкиваться. Поэтому Постановлениями к работе были привлечены ЦАГИ (аэродинамика), Центральный институт авиационного моторостроения (ЦИАМ), НИИ двигателей и авиационные ОКБ, Сталинградский и Челябинский тракторные заводы, которым предстояло изготовить действующие экспериментальные макеты специальных боевых машин. На ВНИИ-100 были возложены теоретическая и экспериментальная обработка новых принципов движения (так же назывался отдел, который я тогда возглавлял), обоснование тактико-технических требований на разработку специальной боевой машины (СБМ), а также координация темы в целом.

СМ-1, вариант I (до модернизации) с десантом из 12 человек.

СМ-1, вариант II.

работ, по мере нашего самообразования, «проекты» принимали более реалистическую, более конкретную форму.

ПЕРВАЯ СУХОПУТНАЯ «ПОДУШКА». Поскольку принцип был на малогабаритные машины, пришлось — что вызвало дополнительные сложности — рассматривать высокие давления в воздушной подушке. Начали с изучения ее свойств и способов формирования, создали теорию и методы расчета подъемной силы и устойчивости СБМ. Нам — «танкистам» и «ведеходчикам» — пришлось освоить методы конструирования летательных аппаратов из легких сплавов и неметаллов, изучить и внедрить у себя на производстве авиационные технологии и нормы. Результатом этих изысканий стала серия руководящих материалов, методик расчета и отчетов, позволивших заводским КБ проектировать и изготавливать такие аппараты.

Рассматривались две схемы создания воздушной подушки: «сопловая» и «камерная» («ТМ», № 1 за 1998 г.). Обе схемы имели свои преимущества и недостатки по конструкции, энергетике и эксплуатационным особенностям.

После проведения серии лабораторных работ на масштабных моделях и экспериментальных образцах во ВНИИТРАНСМАШе построили экспериментальный самоходный макет (СМ-1) массой 3,5 т.

Воздушная подушка СМ-1 создавалась по сопловой схеме и имела секци-



аппараты должны были двигаться по воде, разве что в редких случаях (десантирование) выхода на берег. Во-вторых, давление воздуха в воздушной подушке у них низкое.

Нам же предстояло создать сухопутную машину военного назначения, способную заодно преодолевать

Конечной целью было создание действующих макетов разведывательно-авиационно-десантной СБМ весом 10—12 т, способной двигаться на воздушной подушке. Обозвали ее «ползолетом».

Забегая вперед, надо отметить, что, по мере выполнения комплекса научных, экспериментальных и конструкторских

онное деление. Давление в ней достигало 150 кг/м². Высота «подушки» — 200 мм при движении по твердой поверхности.

Основной двигатель — авиационный АШ-62 (першевой), номинальной мощностью 820 л.с. (максимальной — 1000 л.с.). Нагнетатель — осевой вентилятор со спрямляющим аппа-

ратом и коническим диффузором — был спроектирован нами, а изготовлен на Казанском авиационном заводе (геометрия проточной части рассчитывалась в ЦИАМ'е).

Горизонтальную тягу создавали реактивные струи, вытекающие из четырех групп жалюзи по бортам, две пары для движения вперед, две — назад; ими же машина поворачивалась. Для создания дополнительной тяги пробовались два варианта устройств — воздушные винты с приводом от основного двигателя и два турбореактивных двигателя (первая ступень турбостартера ТС-20 с реактивными соплами). Получение боковой силы достигалось креном машины, что осуществлялось изменением ширины сопел поддушки.

Для стабилизации курса и демпфирования сноса была разработана система на базе автопилота АП-31, датчика курса (гирополукомпас) и датчика сноса (акселерометра МП-15А). Она автоматически управляла соплами и жалюзи (кроме того, было, конечно, и ручное управление ими).

СМ-1 был разработан и изготовлен в течение 1959 — 1960 гг. Это была первая в СССР полномасштабная действующая транспортная сухопутная машина на воздушной подушке. В 1960 — 1961 гг. ее всесторонне испытывали на земле, на воде и по снежной целине. Провели также и некоторые специальные эксперименты. Исследовались эффективность органов управления, разгонные и тормозные характеристики, маневренность, курсовая устойчивость при движении по земле. Также и над водой — изучались особенности формирования и поведения воздушной подушки при взаимодействии с водной поверхностью, разгонные и тормозные

характеристики, поворотливость, маневренность, управляемость, проходимость, энергетику, оценили корректность расчетных методов. Были выявлены многие проблемы и недостатки как конструкции, так и вообще соплового способа создания воздушной подушки. Наиболее сложными оказались управ-

ление при движении по суше и борьба с пыле- и брызгообразованием. Отмечу, что проблема управления при движении по земле, особенно с полным отрывом от грунта, по неровностям и уклонам, так и не была решена в рамках приемлемых габаритов и энергетик.

Что же касается изделия 760, то, построенное в 1961 г. на ЧТЗ, оно представляло собой гусеничную машину массой 5,86 т (с экипажем 3 чел.), с камерной схемой образования воздушной подушки. Давление в ней (и, соответственно, на грунт) 330 кг/м² (а при движении только на гусеницах — 3500 кг/м²). Компоновка машины ориентировалась на предполагаемые формы СБМ, в частности, на ней уже установили габаритные макеты вооружения. Ставка делалась на движение с частичной разгрузкой веса машины, при сохранении контакта гусеницы с грунтом. В этом случае решалась проблема управления и достигалась высокая проходимость.

Испытания проводили в различных условиях, например — на мокром торфяном болоте глубиной торфа до 6 м, с отдельными плавунами. Изделие 760 показало высокую проходимость и маневренность по сравнению с серийным плавающим танком ПТ-76 (кстати, у него давление на грунт 4700 — 5000 кг/м²), в том числе по трассе, для того недостаточной. Срыва дернового покрова не происходило.

Испытания на снежной целине также прошли успешно. На рыхлом снегу лишь образовывался след в виде пригнетого верхнего слоя.

Гоняли 760-ую и по воде — для подтверждения расчетных методов определения сопротивления движению и исследования поперечной устойчи-

вости аппарата с воздушной подушкой камерной схемы.

НА ПЕРСПЕКТИВУ В 1962 — 1963 гг. проводились комплексные экспериментальные и проектные работы.

Из способов создания горизонтальной тяги рассматривались воздушные винты, турбореактивные двигатели, пороховые

СМ-1, вариант III, идет по воде со скоростью 40 км/ч. Хорошо видны брызгоотражающий щиток и винты в кольцевых насадках.

Изделие 760 идет по болоту в режиме частичной разгрузки со скоростью 45 км/ч.



а также на воде. Исследовали маневренность, управляемость, проходимость, энергетику, оценили корректность расчетных методов. Были выявлены многие проблемы и недостатки как конструкции, так и вообще соплового способа создания воздушной подушки. Наиболее сложными оказались управ-

ление аппарата с воздушной подушкой камерной схемы.

НА ПЕРСПЕКТИВУ В 1962 — 1963 гг. проводились комплексные экспериментальные и проектные работы.

Из способов создания горизонтальной тяги рассматривались воздушные винты, турбореактивные двигатели, пороховые

и воздушно-компрессорные ускорители, бортовые жалюзи, наконец — использование наклона машины. Для движения по воде исследовались водные винты, водометы, лопаточный двигатель.

Водомет — это удобно и безопасно. Но, во-первых, у него невысокий КПД, а во-вторых, будучи выполненным в доступных габаритах, он увеличивает вес машины на плаву на 10% за счет заполнения заборной водой его тракта.

В противовес ему **водяной винт** более экономичен. Была разработана конструкция опрокидывающегося водяного винта с кольцевой насадкой, повышающей КПД, защищенность винта и улучшающей его работу вблизи поверхности раздела сред.

В **лопаточном двигателе** горизонтальная сила обеспечивается за счет отклонения воздушного потока неподвижными лопатками, установленными в соплах машины. При этом воздух участвует в создании и воздушной подушки, и горизонтальной тяги. Во ВНИИ-100, с участием ЦИАМ, были выполнены работы по теории, расчету и конструкции этого типа двигателя и машины с ним.

Полученные результаты были реализованы в изделии 5М904 Волгоградского завода, а его испытания подтвердили возможность использования такого двигателя на СБМ.

В связи с тем, что сегодня много говорят о работах ЦКБ по СПК и экранопланам (например, «ТМ», № 9 и 10 за 1998 г. — **Ред.**), нужно отметить, что уже тогда мы исследовали (с проведением проектных разработок) возможность использования эффекта подъемной силы от набегающего потока воздуха. Были учтены данные исследований крыльевых профилей вблизи экрана, проведенных в аэродинамических трубах в ЦНИИ им. Крылова, в ЦАГИ, ВВИА им. Жуковского. Корпус машины должен был выполняться в виде крыла с боковыми шайбами и закрывками.

Мы пришли к выводу, что движение таких СБМ вблизи земли (высота поле-

защитность корпуса, повышающие защищенность от огня противника.

При испытании изделия 760 (камерная схема) на минных полях выяснилось, что при движении на режиме частичной разгрузки противотанковые мины не срабатывали ни под воздушной подушкой, ни под гусеницами. Противопехотные мины взрывались только изредка при наезде непосредственно гусеницами, что было не страшно.

Машина же соллового типа (СМ-1) вырывала мины из грунта, выбрасывала, и если они срабатывали, то в стороне от нее. Пожалуй, это больше походило на разминирование минного поля, нежели на движение по нему.

Впервые мы померили придонные гидродинамическое и гидроакустическое поля при движении «подушки» над водой, сравня полученные данные с возможностями имеющихся взрывателей и других датчиков. В результате оценили опасность для СБМ неконтактных видов оружия (систем наведения ракет и торпед, мин с неконтактными взрывателями) и средств обнаружения. Это были первые исследования подобного рода, тогда отсутствовала даже в какой-либо мере разработанная теория физических полей аппаратов на воздушной подушке. Выяснилось, что к неконтактным минам «подушки» вполне можно сделать неуязвимыми.

Кроме того, изучали маневренность, управляемость, проводили поиск оптимальных режимов движения, преодоления водных преград; разрабатывали рекомендации по уменьшению пыли- и брызгообразование. Исследовали особенности преодоления волнового барьера, в частности — для случая, когда высота полета меньше глубины впадины, образованной под днищем машины. Наконец, систематизировали полученные результаты

Изделие 904 стоит на гусеницах.

На 1,5-тонной 5М904 отработывали лопаточный двигатель.

ИТОГИ. Естественно, были проведены компоновочные и конструкторские прикидки возможного облика и назначения СБМ на воздушной подушке. Это:

— боевая разведывательно-дозорная машина на воздушной подушке камерного типа (БРДМ ВПК), массой 6 т;

— боевая разведывательно-дозорная машина на воздушной подушке соплового типа (БРДМ ВПС), массой 5,5 т.

В 1963 г. работа приближалась к своему финишу. Результаты были обсуждены на «Второй научно-технической конференции по аэро-, гидродинамике аппаратов на воздушной подушке», проводившейся в ЦАГИ 28 — 29 декабря 1963 г. К тому времени этой тематикой начали заниматься и корабли.

Результаты трехлетних исследований и экспериментов обсуждались также на расширенном совещании в Генеральном штабе МО СССР. Я сказал, что создание современных боевых машин (имеются в виду защищенные противоснарядной броней) на воздушной подушке для движения по суше **бесперспективно**. Речь может идти, в крайнем случае, о неких специальных легких машинах, использующих воздушную подушку для частичной разгрузки веса, может быть — разведывательно-десантного назначения, массой около 5-6 т.

В то же время очевидна **перспективность** машин на воздушной подушке, в том числе и военных, для движения по водной поверхности (например, десантного назначения с выходом на берег). Надо сказать, что реакция представителей родов войск, связанных с движением по воде, была крайне скептической.

Но это же было 36 лет назад!

Итак, исследования возможности и целесообразности применения воздушной подушки для сухопутных боевых машин, проводившиеся в 1959 — 1963 гг., не позволили решить поставленную задачу. Но были созданы теоретические, методические и конструкторские основы этого способа движения, образовался «клуб» профессионалов, или, говоря



та 0,2-0,4 м) опасно и нецелесообразно. Однако эта схема может рассматриваться для движения по большому ровному пространству (например, в Антарктиде).

Особое внимание уделялось боевым характеристикам создаваемых машин. Естественно, подбирались форма и

по теории, расчету и конструированию машин на воздушной подушке и готовили руководящие материалы по их проектированию.

В этих работах, кроме указанных выше организаций, принимали участие ЦНИИ им. Карбышева, в/ч 68054, в/ч 27177.

канцеляритом, «сформировалась координация разработчиков». Результатом, через несколько лет, стало развитие в нашей стране кораблей на воздушной подушке, главным образом — десантных, идущих передвигающихся по воде, и входящих на берег.

(См. также с. 32-33.)

Танки НАД пол



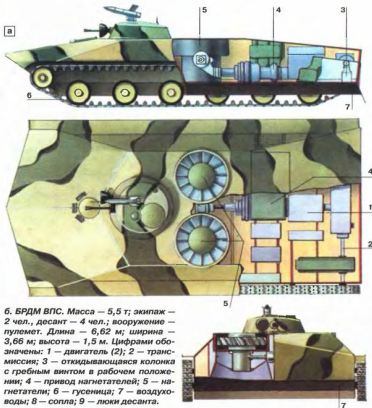
ем боя

(К статье «Их называли "ползолотами"», с. 25–27.)



Так должны были выглядеть боевые разведывательно-дозорные машины на воздушной подушке: а — камерной (БРДМ ВПК) и б — сопловой (БРДМ ВПС) схем.

а. БРДМ ВПК. Масса — 6 т; экипаж — 2 чел.; вооружение — пулемет, противотанковый управляемый ракетный комплекс. Длина — 7 м; ширина — 3,4 м; высота — 1,75 м. Цифрами обозначены: 1 — двигатель; 2 — трансмиссия; 3 — откидывающаяся колонка с гребным винтом (убрана); 4 — привод нагнетателей; 5 — нагнетатели; 6 — гусеница; 7 — гибкое ограждение.



б. БРДМ ВПС. Масса — 5,5 т; экипаж — 2 чел., десант — 4 чел.; вооружение — пулемет. Длина — 6,62 м; ширина — 3,66 м; высота — 1,5 м. Цифрами обозначены: 1 — двигатель (2); 2 — трансмиссия; 3 — откидывающаяся колонка с гребным винтом в рабочем положении; 4 — привод нагнетателей; 5 — нагнетатели; 6 — гусеница; 7 — воздуховоды; 8 — сопла; 9 — люки десанта.

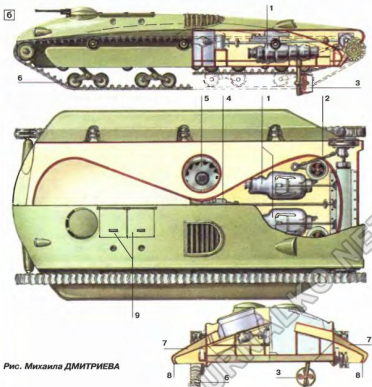


Рис. Михаила ДМИТРИЕВА

В конце 30-х гг. прошлого века на Московском авиационном заводе № 84, за завесой повышенной секретности, в Особом конструкторском бюро профессора В.И. Левкова полным ходом шли работы по кораблям и бронированным машинам с принципиально новым способом передвижения — на воздушной подушке. Многие годы эта информация считалась закрытой, поэтому наша страна не обладает заслуженным приоритетом. Весь мир почитает «отцом» судов и боевых аппаратов на воздушной подушке английский инженер Кристофера Коккерелла, добившегося успеха в этой области только в 50-е гг.

Владимир Израилевич Левков (1895—1954) был родом из Ростова-на-Дону, из семьи торговца углем, одного из самых крупных в городе. Несмотря на купеческое происхождение, Владимир Левков в 1921 г. окончил Донской политехнический институт в Новочеркасске, а затем — аспирантуру. Защитил диссертацию, прошел все ступени профессии инженера и ученого: ассистент при кафедре гидравлики, преподаватель гидравлики и аэродинамики, доцент, участвовал в создании аэродинамической лаборатории, разработал проект аэродинамической трубы. Умелый экспериментатор В.И. Левков искал новые принципы полета. Отправной точкой его занятий аппаратами на воздушной подушке стала, скорее всего, работа К.Э. Циолковского «Сопротивление воздуха и скорый поезд» (1927). Основоположением космонавтики предлагал транспортное средство с динамическим принципом поддержания: «Трение поезда почти уничтожается избытком давления воздуха между полом вагона и железнодорожным полотном... Тяга поддерживается давлением воздуха, вырывающегося из отверстия вагона... Появляется возможность получать огромные скорости».

Исследования аппаратов, поднимаемых силой избыточного давления, молодой ученый начал с испытанной круглой в плане модели диаметром около 800 мм, выполненной, как сейчас принято говорить, по камерной схеме. Электродвигатель вращал воздушный винт, нагнетавший воздух под купол. При частоте 2000 об/мин аппарат отрывался от пола. «При вращении винта, — позже вспоминал Левков, — модель поднималась в воздух на несколько сантиметров и хорошо держалась на этой высоте, обнаруживая при этом также поперечную остойчивость».

После успешных испытаний модели началась постройка катера длиной 2,5 м. Но эксперты ЦАГИ не смогли понять, что аппараты на воздушной подушке ждет большое будущее, и написали в своем отчете, что «данный аппарат может передвигаться лишь на чрезвычайно небольшой высоте и притом лишь над глад-



Игорь ЖЕЛТОВ

ЛЕТАЮЩИЙ ТАНК ПРОФЕССОРА ЛЕВКОВА

кой поверхностью», а это «сильно ограничит область применения».

Тем не менее работами заинтересовалось Военно-Морское управление РККА и 28 июня 1934 г. заключило с МАИ, куда перевелся профессор Левков, договор на проектирование и постройку «воздушного торпедного катера». Проектирование объекта Л-1 («Левков-1») началось, когда еще не были выделены ни площади под КБ, ни деньги. Вокруг В.И. Левкова объединились энтузиасты нового дела: инженер А.А. Даниленко (он будет работать с Левковым много лет, руководить проектированием первых кораблей на воздушной подушке), студенты МАИ К.Д. Богачев, Н.А. Александрова, Т.И. Одинцова.

В декабре 1934 г. при МАИ появилось новое подразделение — Особое техническое бюро (ОТБ) под руководством профессора Левкова. К лету первый катер на воздушной подушке вывезли из мастерских. Л-1 представлял собой небольшой деревянный катамаран с тремя винтомоторными группами.

Государственные испытания «Воздушного глассера Л-1» начались 2 октября 1935 г. на Плещеевом озере в Ярославской области. Результаты признаны удовлетворительными. Отчет утвердил заместитель Наркома обороны начальник вооружений М.Н. Тухачевский. Он считал, что надо включить в план опытного строительства на следующий год два «глассера» — торпедный катер и «транспорт для высадки десанта».

В 1936 г. Особое техническое бюро выполнило эскизную проработку «торпедоносца», «десантного корабля», «летающего моста» и «авианосца» на воздушной подушке.

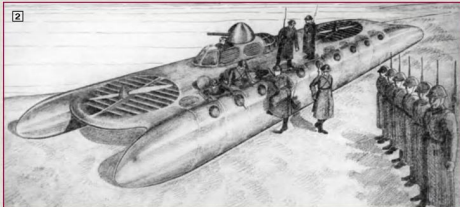
В начале 1937 г. под руководством В.И. Левкова разработан эскизный проект «Земноводного подлетающего танка» на воздушной подушке. Была изготовлена модель в масштабе 1:4.

Согласно сохранившейся документации, длина танка составляла 10 м. Экипаж состоял из двух человек — командира (он же пулеметчик) и механика-водителя (рулевого). Вооружение боевой машины состояло из 7,62-мм пулемета ДТ, расположенного во вращающейся башне. Корпус предполагалось изготавливать из броневых листов толщиной до 13 мм. Расчетная боевая масса аппарата составляла 8,5 т. Два авиационных двигателя М-25 общей мощностью 1450 л.с. (1066 кВт) должны были обеспечить «летающему танку» максимальную скорость в 120 км/ч.

Воздушная подушка создавалась двумя вентиляторами, расположенными под углом 80° к горизонтальной плоскости. Сжатый воздух нагнетался в пространство, ограниченное сверху платформой, по бокам — двумя корпусами-лодками, а в открытых оконечностях — воздушными завесами.

Основными органами управления служили поворотные заслонки-жалюзи, размещенные под винтами, нагнетающими воздушную подушку. При среднем положении жалюзи воздушный поток направлялся вниз, танк поднимался и зависал неподвижно. При отклонении жалюзи назад воздушный поток, направленный в корму, начинал двигать танк вперед. Движение задним ходом достигалось отклонением жалюзи вперед. Для управления поворотами, регулирования дифферента и крена служила довольно сложная система воз-

2



1. Макет «Земноводного летающего танка» в М 1:4, 1937 г.

2. А эту машину правильно назвать «летающей БМП» — десантники могут вести бой, не покидая аппарата

3. Так могла бы выглядеть в действительности боевая бронированная машина на воздушной подушке

душных рулей. Управление было штурвальным, как у самолета. Между передним и задним моторами находилась бронированная рубка для экипажа. Расчетная максимальная продолжительность хода составляла четыре часа.

В марте 1937 г. с проектом «летающего танка» познакомился начальник 2-го отдела Автобронтанкового управления РККА военинженер 2-го ранга Сквирский, который положительно отозвался о проделанной работе и доложил по команде начальнику АБТУ командарму 2-го ранга И.А. Халепскому.

В обстоятельном докладе отмечалось, что «преимуществами летающего танка являются: большая скорость движения 100 и более км/ч; более высокая меткость стрельбы (отсутствуют продольные и поперечные колебания); лучшие условия работы экипажа; простота обслуживания (при отсутствии ходовой части); более высокая проходимость болот, водных преград, пустынь; возможность легкого получения плавучести. Недостатки: невозможность использования на сильно пересеченной местности и лесистой местности; затруднительность маскировки; чрезмерно велики удельные мощности. Летающий танк может найти себе применение в качестве боевой машины в местностях с большими водными, песчаными и болотистыми преградами. Работа по «летающему танку» не финансируется и практически свернута. У коллектива есть сильное желание продолжать работу в этом направлении».

19 марта 1937 г. Халепский обратился к Народному комиссару оборонной промышленности СССР Рухимовичу с просьбой о немедленном оформлении заказа и выделении средств на разработку и изготовление опытного образца танка на воздушной подушке. Причина, по которой не был оформлен заказ, остается пока неизвестной.

Тем временем продолжались работы по кораблям на воздушной подушке. К осени 1937 г. на заводе № 84 был

изготовлен цельнометаллический (дюралевый) торпедный катер на воздушной подушке Л-5 массой 8,6 т.

В декабре 1938 г. Нарком ВМФ М.П. Фриновский сообщил председателю Комитета обороны В.М. Молотову: «С целью введения на вооружение катеров данного типа, Главный военный совет РККФ считает необходимым в течение 1939 г. построить первую, опытную серию из девяти катеров, дав их на вооружение каждого моря с целью обучения кадров и отработки тактики нового оружия».

11 марта 1939 г. приказом наркома судостроительной промышленности И.Ф. Тевосяна профессор Левков был назначен начальником и главным конструктором нового ЦКБ-1, а производственной базой для строительства аппаратов на воздушной подушке стал подмосковный завод № 445 в Тушино.

На 445-м заводе в 1939 г. был построен по заказу ВМФ учебно-тренировочный катер Л-9, за ним — экспериментальный Л-11.

Несмотря на успехи, В.И. Левков видел, что созданные им аппараты имеют серьезные недостатки. С Балтики, где скопилось около десятка катеров на воздушной подушке раз-

личных типов, приходили не только хорошие отзывы.

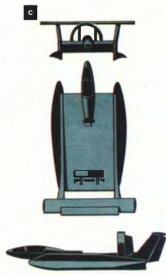
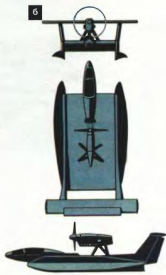
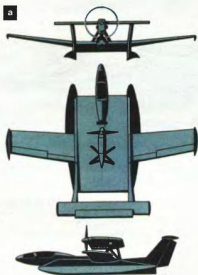
Война разрушила все планы. В октябре 1941 г. конструкторское бюро Левкова и завод № 445 были эвакуированы на Урал в г. Алапаевск. Владимир Израилевич занял пост главного инженера завода, на котором налаживался выпуск десантных планеров. Но и здесь продолжалась разработка новых проектов аппаратов на воздушной подушке. В конце 1942-го была предложена улучшенная схема («Проект № 171») «летающего катера». Не была забыта и концепция «летающего танка».

В августе 1943 г. В.И. Левков возвратился в Москву, чтобы возглавить конструкторское бюро по проектированию кораблей на воздушной подушке при заводе № 709. До ликвидации предприятия в 1952 г. В.И. Левков и его сподвижники создали еще несколько опытных аппаратов оригинальных схем.

2 января 1954 г. В.И. Левков скончался, немного не дожив до 60 лет. До конца 1970-х гг. имя автора нескольких типов торпедных катеров и проекта боевой бронированной машины на воздушной подушке находилось в полном забвении.

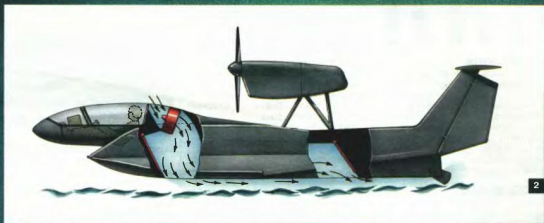
3





ЕДИН В... ТРЕХ СРЕДАХ!





1. Варианты исполнения ЗЛА-01; 1 — экранолет;
 2 — экраноплан, неспособный уходить на большую
 высоту, аппарат на воздушной подушке.
 2. Схема создания статической воздушной подушки
 на ЗЛА-01. Она придавала экранолету воздушность
 и значительно улучшила бы взлетные характеристики
 «Тригона».
 3. Так мог выглядеть «Тригон» в подводном положении

ЛПЛ

Сергей АЛЕКСАНДРОВ

Уникальность ЭЛА-01 не только в аэродинамической схеме. Экспериментальный самолет прокладывал дорогу представителю, пожалуй, самого экзотического класса транспортных средств — летающей подводной лодке. Давняя мечта художников и конструкторов на сей раз была востребована в государственной программе стратегического значения...

НЕМНОГО ИСТОРИИ

История этих аппаратов, название которых — то ли «летающая подводная лодка» (ЛПЛ), то ли «самолет — подводная лодка» (СПЛ) — не устоялось до сих пор, началась около столетия назад. Антигерой романа славного множеством сбывшихся технических пророчеств Жюль Верна «Властелин мира», свихнувшийся на почве собственной гениальности изобретатель Робур, создал аппарат, далеко обгоняющий тогдашние (рубеж XIX — XX вв.) гоночные автомобили на суше, самые скоростные миноносцы на воде, кроме того, способный плавать под водой и летать... Идея объединить только что появившиеся не как фантазия, а как реальные машины, самолет, подводную лодку и автомобиль логична, но технические трудности, встретившие создателей каждого из этих орудий покорения пространства, стали надежной преградой на пути такого объединения. Однако...

Первым из известных проектов следует, видимо, считать предложение курсанта Военно-морского инженерного училища им. Дзержинского,

в дальнейшем — известного кораблестроителя-изобретателя Бориса Ушакова. В 1934 г. он представил проект летающей подводной лодки, разработку которого продолжал уже в НИИВ — научном институте военного кораблестроения, сначала как плановую, потом — на общественных началах, до 1938 г. Сам этот факт был известен, но лишь в начале 1990-х в архивах были обнаружены эскизный проект этого аппарата.

Оказалось, что ЛПЛ Ушакова представляла собой довольно крупный (по тем временам, взлетная масса — 15 т) трехмоторный поплавковый гидросамолет с экипажем три человека, вооруженный двумя торпедами калибра 533 мм и двумя спаренными пулеметами ДА. Со скоростью около 200 км/ч он мог пролететь 800 км на высоте 2500 м, под водой должен был идти 5 — 6 миль со скоростью 2 — 3 узла. Находиться же под водой, на глубине до 45 м, ЛПЛ могла двое суток (разумеется, все данные — расчетные).

Ушаков предложил и тактику боевого применения летающих подводных лодок. Аппарат (или их соединение) должен был по воздуху выйти в район цели (вражеского флота), за пределами прямой видимости, но впереди по курсу противника, уйти под воду, дожидаясь, когда враг подойдет на дистанцию торпедной стрельбы и атаковать. Если противник менял курс и уходил, ЛПЛ должна была всплыть и перелететь на место новой «засады». Кроме того, предполагалось, что в ночное время ЛПЛ сможет по воздуху проникать в защищенные от обычных субмарин базы, где вести разведку или диверсии.

Жаль, конечно, что смелый проект не был реализован, хотя очевидно: развитие радиолокации и палубной



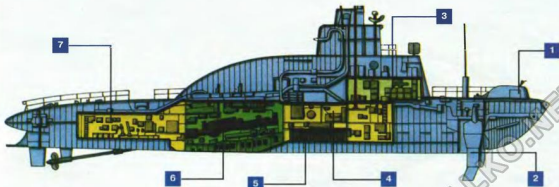
ЛПЛ Ушакова (реконструкция художника В. Бульбы, 1995 г.)

авиации очень скоро обесценило бы сложную машину... Однако не следует думать, что Ушаков был одинок!

Историкам авиации хорошо известны гигантский гидросамолет А.Н. Туполева АНТ-22 (он же МК-1). Двухлодочный гидроплан успешно прошел испытания в 1934 — 1935 гг., в 1937 установил несколько мировых рекордов (груз 10,4 т на высоту 1942 м, взлет с грузом 13 т), однако в серию не пошел, по причинам не столько низких летных данных (скорость 205 км/ч уже никого не устраивала), сколько сложности эксплуатации. Так вот, в числе прочего, МК-1 предназначался и для доставки карликовой подводной лодки «Пигмей»!

Потом в истории воздушно-подводных аппаратов наступил четвертьвековой перерыв. Сначала очередная мировая война потребовала не «экслюзивных» боевых машин, но многотысячных серий. Потом силы ВПК сосредоточились на ракетно-ядерной (но не будем забывать и радиолокацию) революции. И наконец, наступил конец 1950-х.

Когда-то наш журнал рассказывал о работах отца и сына Рэйдов. Первый из них — Дональд — 9 июля 1964 г. погрузился на аппарате N-174D «Commodor»



Разрез погружающегося ракетного катера на подводных крыльях проекта 1231. Цифрами обозначены:

- 1 — гидролокатор; 2 — подводное крыло; 3 — жилой отсек; 4 — центральный пост; 5 — аккумуляторы; 6 — отсек главных двигателей; 7 — отсек вспомогательных механизмов

на глубину 4 м, прошел 4 мили со скоростью 4 узла, всплыл и со скоростью около 100 км/ч поднял в воздух первую в мире реальную летающую подводную лодку, второй в 1968-м утер нос крупнейшим американским корпорациям, представив на конкурс Пентагона (и Нью-Йоркскую промышленную выставку) действующий образец ЛПЛ «Airship». И — все, с тех пор за рубежом такие аппараты существуют только в фантастических фильмах и магазинах игрушек. В нашей стране дело обстоит иначе...

Инициатором следующего этапа истории двухсредных аппаратов в нашей стране стал великий авантюрист Н.С. Хрущев, причем — исключительно по своей технической безграмотности. Восхищенный возможностями ракетных катеров, он, в целях обеспечения скрытности действий и устойчивости в ядерной войне, предложил научиться их ходить под водой. Предложение руководителя государства принято считать приказом, а приказы, как известно, не обсуждаются...

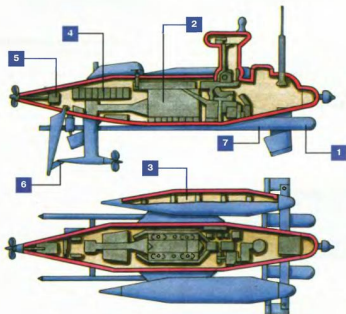
Погружающийся ракетный катер проекта 1231, разработка которого продолжалась с 1958 по 1964 г., так и не был построен, хотя работы дошли до крупномасштабных буксирных моделей. Оно и к лучшему: предлагавшаяся тактика применения (ожидание противника в подводном положении и скоростная атака на подводных крыльях на максимальной скорости) представляется сомнительной, а неизбежный в процессе доводки рост водоизмещения привел бы к фатальному ухудшению тактико-технических характеристик. Однако 6 лет напряженной работы прошли не зря: именно «под 1231-й» была создана организация, известная ныне как ЦМКБ «Алмаз», разработчик крупнейших в мире кораблей на подводных крыльях и воздушной подушке!

В общем, к концу 1960-х гг. летающие ЛПЛ, заняв определенное место в научно-фантастических фильмах, в водных и воздушном океанах Земли не прижились. Казалось, что «традиционные» субмарины, «нормальные» самолеты и вертолеты, оснащенные внушительным арсеналом различных ракет и ракетоторпед, решат все задачи, и необходимости в разработке сложнейшей машины нет. Однако...

Когда в начале 1980-х сотрудники Института США и Канады АН СССР аргументированно высмеивали планы американцев по созданию стратегической противолодочной обороны, они вряд ли знали об испытаниях, проведенных на некоторых судах флота той же АН СССР. Комплекс состоял из хорошего, но не уникального, радиолокационного бочкового обзора и собранного чуть не «на колени» блока обработки его данных. Команды ряда советских АПЛ, патрулировавших Мировой оке-

Такая конструкция подводной лодки — катера на подводных крыльях защищена британским патентом 823441GB:

- 1 — торпеда; 2 — двигатель надводного хода; 3 — сбрасываемый топливный бак; 4 — аккумулятор; 5 — двигатель подводного хода; 6 — кормовое крыло; 7 — носовое крыло



ан, выполняли странный приказ: в заданное время пройти через определенную точку на карте, тщательно фиксируя параметры хода... Результаты нескольких лет экспериментов подтвердили невероятный вывод: кильватерный след подводного корабля с любой глубины достигает поверхности океана, и — независимо от волнения — может быть обнаружен! Это дало теоретическую возможность создания действительно глобальной системы «Пирс-2» для обнаружения, а значит, — и поражения подводных атомных подводных лодок.

Система должна была состоять из трех элементов: обнаружения, управления и целеуказания, и наконец, — поражения. Первый элемент задумывался спутниковым, второй должен был располагаться на суше, а третий, по наиболее известной версии, составили бы АПЛ проекта 945. Однако в последнем позволительно усомниться.

НЕМНОГО ТЕОРИИ

А чем, собственно, плохи «классические» подводная лодка или обычный самолет? Есть ли вообще смысл огород городить? Оказывается, есть.

Даже самые скоростные из существующих субмарин не развивают бо-

лее 45 узлов (83,5 км/ч). При этом, скорость, при которой субмарина сохраняет свое главное преимущество — скрытность — до недавнего времени не превышала и 5 узлов, и лишь для кораблей последнего поколения (ценой значительного усложнения конструкции и, соответственно, удорожания) выросла до 20 узлов (37 км/ч). То есть, чтобы добраться до района боевых действий, подводная лодка должна двигаться несколько суток, а то и недель. И все это время ее силовая установка должна работать, т.е. изнашиваться. Все это время в субмарине должен работать и жить экипаж, численность которого определяется, в частности, и необходимостью ремонта отдельных агрегатов лодки в походе. Тогда как самолет легко делает 150 — 800 км/ч (не будем усложнять сразу, переходя на сверхзвук), достижение района боевых действий занимает часы...

Но и самолет имеет недостатки, которые — продолжение его достоинств. Он не может зависнуть и поджидать развития событий. Он — вопреки американской рекламе — далеко не всемогущ в деле обнаружения подводных целей. Он, наконец, имеет ограничения по погоде, если не для

полета, то для взлета, посадки и приземления оружия.

Относительно обнаружения. Да, радиолокатор бокового обзора, снимающий профиль океанской волны, способен обнаружить субмарину противника В ЭТОМ РАЙОНЕ. Но от точки, в которой кильватерный след вышел на поверхность — до самой лодки может быть 3 м — а может, и 600! И тут нужны уже другие приборы, в частности — гидроакустические. Самолетные (и ерплетные) буи неидеальны, поскольку не отслеживают расположение термоядра, качественно меняющего распространение звукового сигнала.

Таким образом, в качестве ударного звена глобальной противолодочной обороны напрашивается аппарат, способный быстро добраться в район цели, самостоятельно найти ее под водой — и уничтожить, если нужно.

Правда, как и любая другая техническая задача, эта имеет не единственное решение. Можно каким-либо достаточно большим, самолетом или экранопланом доставлять в район цели малогабаритную субмарину. Можно, как это сейчас модно, представить беспилотный аппарат, достаточно малогабаритный, чтобы не было проблем с его доставкой, и достаточно дешевый, чтобы не требовалось повторное использование.

Первый вариант имеет тут недостатки, что сбросить-то микроподлодку можно, практически вне зависимости от погоды и времени суток, а вот забрать — нет. Тогда экипаж субмарины будет вынужден ждать улучшения погоды, и скорее всего — в подводном положении, что, соответственно, потребует ресурса системы жизнеобеспечения и — размеров аппарата...

Беспилотный же аппарат воздушной доставки хорош только пока он малогабаритный, а вот с этим будут проблемы. Нельзя очень уж сильно сократить размеры гидроакустических датчиков без ухудшения их характеристик. Невозможно ниже определенного предела «ужать» массу боевых частей. А значит, малых габаритов (и малой стоимости) не получится, не стоит и огордаться... Ну, и отдельная проблема беспилотного аппарата — надежная связь с центром управления, в данном случае — из-под воды.

И НЕМНОГО ТЕХНИКИ

Но перед создателями летающих подводных лодок стоят сложные технические проблемы. Рэйд доказал, что они имеют решение, но... нужно ведь еще, чтобы аппарат удовлетворял заданным требованиям.

Сложность первая. Для плавания под водой отношение массы конструкции к ее объему с учетом герметичных отсеков должно быть близко



Так изобразил «Аерошип» художник нашего журнала в 1970 г.

к плотности воды (различие выбирает система дифферентовки). Для самолета эта величина должна быть гораздо меньше. Можно, конечно, отвести существенную часть объема машины под балластные цистерны. Но, во-первых, и для подводного аппарата лишняя масса — не подарок, а во-вторых, при всплытии воду из затопливаемых отсеков нужно удалять, причем быстро.

Далее, системы, необходимые для подводного плавания (гребные двигатели, источники энергии для них, гидроакустическое оборудование), для самолета являются только грузом. Причем — громоздким и требующим размещения в определенных местах. С ругой стороны, двигатели для полета, воздуховоды к ним, в подводном положении от воды должны быть надежно защищены!

Существование облегчил бы жизнь создателям воздушно-подводных аппаратов единый двигатель для полета и хода под водой... Это возможно, в принципе. Сегодня даже можно сказать, КАК. Но — не КОГДА... А мы, напомним, говорим о событиях 20-летней давности.

Ну и, наконец, для летающих подводных лодок обостряется проблема всех летающих лодок — взлет. Водная поверхность заслуженно считается идеальной ВПП, но — только пока нет волн. А когда же их нет?.. И сидеть в воде летающая подводная лодка будет глубже, в силу большей плотности компоновки. Значит, ей необходимы специальные приспособления для облегчения (ускорения) взлета. А это — усложнение конструкции и рост массы...

«ТРИТОН» НЕ «ВСТАЛ НА КРЫЛО»...

С 1977 г. под руководством профессора Александра Алексеевича Бадагина начались работы над погружаемым аппаратом на динамической воздушной подушке «Тритон».

«Самолетную» часть программы отработали на ЭЛА-01. Эта схема для летающей подводной лодки подходит едва ли не идеально! Осадка минимальная. Взлетно-посадочные характеристики — вполне приличные даже без поддува. Возможность разместить двигатели так, что длина воздуховодов

и топливных магистралей будет минимальной. Передняя кромка развитого центроплана будто специально отведена под гидроакустические антенны...

Но ЭЛА-01 был лишь первым шагом. Значительно более тяжелый и сложный аппарат, предназначенный уже для отработки погружения и всплытия, изготовили на авиационном заводе им. Гагарина в Комсомольске-на-Амуре. Там же, в Комсомольске-на-Амуре Политехническом институте, была выполнена большая часть проектно-конструкторских работ.

В результате, при сохранении аэродинамической компоновки, второй аппарат существенно отличался от ЭЛА-01 — изменилась форма центроплана, размещение хвостового оперения, форма поплавков и кабины, материал конструкции. Двигатели использовали турбореактивные, двухконтурный АИ-25 (используется на пассажирском самолете Як-40). Для продува балласта и поддува при взлете и посадке предполагалось использовать воздух, отбираемый от компрессора силового агрегата. В подводном положении воздухозаборники и сопла закрывались специальными крышками. Положение стабилизатора предполагалось отработать в ходе дальнейших испытаний.

Третьим шагом стала бы уже боевая машина с поисково-прицельным комплексом и вооружением. Но этот шаг сделан не был, в начале 1980-х работы по «Тритону» были тихо свернуты. Почему?

Систему спутникового обнаружения подводных лодок до развала СССР создать не успели, хотя соответствующая аппаратура уже была готова к летным испытаниям. Но создание летающей подводной лодки прекратилось еще до перестройки.

Скорее всего, для уникального аппарата не нашлось своего Королева или Алексеева, способного не только на научный, но и на организационно-управленческий подвиг, не только спроектировать небывалую машину, но и выиграть аппаратно-бюрократический бой за нее! Нетрудно догадаться, что двусторонний аппарат становился конфликтной зоной между министерствами авиации, ВМФ и судостроения. Также не очень понятно, кто бы эксплуатировал новые боевые машины — летчики морской авиации или подводники? А «высокие заинтересованные стороны» как раз в это время решали очень похожий комплекс проблем с экранопланом П.Е. Алексеева, и в еще одной «головной боли» были совершенно не заинтересованы.

Выдающемуся ученому Бадагину, автору «Сибиряков», воспитателю авиаконструкторов, не хватило энергии Королева, авантюризма Алексеева, а может быть — везения их обоих... **TM**

Рис. Михаила ШМИТОВА

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НИША

Сергей АЛЕКСАНДРОВ

Все это — боевые либо чисто экспериментальные машины. Считается, что наличие на борту подъемных двигателей снижает весовую отдачу, а значит и транспортную эффективность самолета. Но так ли это, и всегда ли ЭТО важно?

Отрицательный ответ на первую часть вопроса дали исследования, проводившиеся в начале 1990-х гг. в Московском авиационном институте под руководством академика В.П. Мишина. Ведь при вертикальных взлетах и посадках на подъемных двигателях самолету просто НЕ НУЖНЫ многие его части! Например, хвостовое оперение, крыло большого удлинения... Громоздкие, но в принципе несложные расчеты показали, что вес подъемных двигателей и системы управления компенсируется облегчением конструкции машины. Не вредно помнить, что когда-то из точных параметров исследованиями стратегического бомбардировщика М4, вот уже полвека сохраняющий рекорд аэродинамической эффективности среди околосвуковых самолетов...

Отрицательный ответ на вторую часть вопроса дает практика... авиационный комплекс, в состав которого входят еще летные поля, системы наземного обслуживания, управления воздушным движением и т. д. В таком КОМПЛЕКСЕ самолет с лучшими летными качествами может оказаться далеко не лучшим с точки зрения межполетного обслуживания, стоимости эксплуатации и других параметров.

Так уж сложилось, что только сейчас появилась ТЕХНИЧЕСКАЯ возможность сделать такой аппарат, способный не просто оторваться от земли, но и долететь куда надо с нужным грузом. Но это означает, что только появляется ПЕРВОЕ ПОКОЛЕНИЕ таких машин. А вот конкурировать им придется с 3—4-м поколением вертолетов, с 3—4-м поколением газотурбинных транспортных самолетов! То есть поставке рядом Ту-104 и Ту-204, например, или Ми-4 и Ми-26 — почувствуете разницу! Совершенно очевидно, что такая «конкуренция» просто губна и для новичков однозначно провальна. Но, чтобы появилось 3-е поколение транспортных СВВП, нужно, чтобы хоть какое-то время поработало 1-е!

С МЕСТА — В БОЙ. Ситуация с боевыми машинами несколько иная. С самого начала для них предусматривались две основные области применения:

в данном конкретном месте нужно заполнить 1—3 посадки, ради которых ни то и не будет строить аэродром.

О таких «летающих вездеходах» на каком-то этапе своего творчества мечтает почти любой конструктор. Не откажутся от них спасатели, пожарные, лесники, геологи... Ну и, конечно, о таком аппарате уже десятилетия грезят организаторы как диверсионных операций, так и противодействия таковым.

Результатом почти 40-летней работы стал принятый на вооружение Корпуса морской пехоты США конвертоплан V-22 «Оспри». На «вертикальных» режимах он представляет собою вертолет поперечной схемы, в крейсерском режиме это самолет, мотогондолы которого размещены на самых концах крыла — они-то, вместе с винтами, и меняют свое положение, перестраиваясь во взлетно-посадочную или полетную конфигурацию. Но взлетать и садиться «по самолетному» этот аппарат не может.

«Оспри» должен был заменить на палубах десантных вертолетоносцев в первую очередь вертолеты H-53 и H-60 в вариантах для Сил специальных операций (высадка диверсионных групп и эвакуация экипажей сбитых ЛА), но этого не произошло. Эксплуатация конвертопланов сопровождается тяжелыми катастрофами, причем, учитывая квалификацию летчиков Корпуса морской пехоты США, их причины следует искать именно в специфике аппаратов. Таким образом, признать V-22 большой технической удачей нельзя.

Но безотнестительно к успехам и неудачам конкретного «железа», конвертоплан не представляет оптимальным решением транспортного СВВП. Дело в том, что двигатели и движители (в данном случае — воздушные винты) при взлете и в крейсерском полете работают в разных условиях. В первом случае — околонулевая скорость сильно кошоенного потока воздуха, тяга, на 20% превышающая взлетный вес, во втором — высокая скорость набегающего воздуха и тяга не более 20—25% массы самолета.

Более привлекательным выглядит сочетание маршевых и подъемных силовых агрегатов. Очевидным недостатком выглядит необходимость таскать с собой подъемные двигатели, нужные лишь несколько минут за многочасовой полет. Это сокращает весовую отдачу, что для авиаконструкторов долгие десятилетия казалось (для многих и сейчас) кощунством. С целью как-то уменьшить «паразитную» массу, маршевые двигатели оснастили устройством поворота вектора тяги, превратив их в подъемно-маршевые. Эта схема воплощена в советских самолетах Як-38 и Як-141, она же лежит и в основе новейшего американского истребителя X-35 (подъемный вентилятор с механическим приводом от подъемно-маршевого ТРД).

За прошедшее столетие в авиации были выдвинуты и в той или иной степени опробованы тысячи новых идей, от частных усовершенствований, до фундаментальных концепций. Некоторые из них нашли массовое применение и стали классическими; другие были отвергнуты опытом как туловища. Но с некоторыми ситуация неоднозначно так и не прояснилась: с одной стороны, несмотря на то, казалось бы, очевидные достоинства, эти идеи так и не получили широкого распространения, с другой, остается сомнение: может, их неправильно реализовали? Это тем более интересно, что иные старые задумки «вдруг» оживают через десятилетия — но уже на совершенно новой технической базе.

К последним, безусловно, относится идея вертикального взлета и посадки летательных аппаратов «тяжелее воздуха».

Чтобы крыло самолета создавало подъемную силу, оно должно двигаться в воздухе с определенной скоростью — вместе со всем аппаратом. Но чтобы разогнаться «со стопан» до этой скорости, нужно место для разбега (а в конце полета — для пробега). Для обгонки для современных лайнеров взлетной скорости 250—300 км/ч нужно 2—3 км!

Вертолет не может служить полноценным решением по нескольким причинам. Первая и главная из них — вращающийся несущий винт в принципе ограничивает максимальную скорость полета величиной 300—350 км/ч. Винтокрылые ЛА весьма эффективны там и тогда, где за полет продолжительность режимов висения на вертикальной тяге и крейсерского хода сравнимы. Второй недостаток вертолета (опять же, прямое продолжение его достоинств) — габариты машины определяются диаметром быстро вращающегося несущего винта (а для классической схемы — еще и хвостового), крайне опасного для окружающих (о чем вам «в красках» расскажут на любом аэродроме), но и крайне хрупкого по внешним повреждениям. Самолет с дырками в крыле вполне способен лететь, вертолет с дырками в лопастях — увы... Оболочку добавляют, что и вся винтооторная группа вертолета — сложнейшее инженерное сооружение, которое по силам далеко не всем даже развитым странам, но в данном случае это не аргумент: подъемные двигатели «вертикалок» не проше.

Таким образом, кстати, определяется и «экологическая ниша» самолетов вертикального взлета и посадки (СВВП): те случаи, когда необходимо сочетание «вертикальности» и большой скорости. Это самолеты боевые и, скажем так, «общеспециального» назначения.

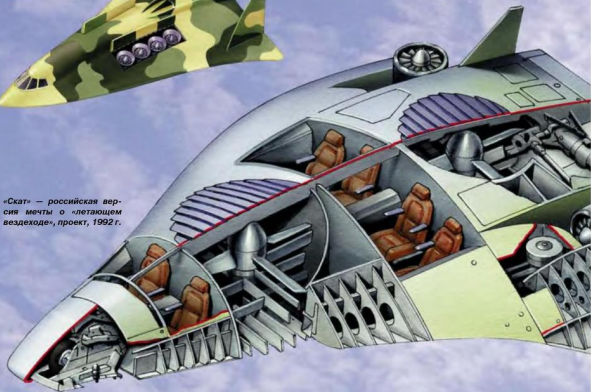
МЕЧТА. Начнем с последних. Речь идет о машинах, базирующихся на нормальных аэродромах, но летающих там, где этих самых аэродромов острый дефицит — над тайгой, болотами, тундрой, морем, горами и т.д. Вертикальные посадки и взлет для такого самолета вещь не главная, но полезная: зачастую

СПЕЦИАЛЬНЫЕ САМОЛЕТЫ

Проект многоцелевого СВВП — «стелс» фирмы «Локхид», 1986 г.



«Скат» — российская версия мечты о «летающем вездеходе», проект, 1992 г.



Проект транспортного СВВП Do-231, ФРГ, 1970-е гг.



ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗАДАЧ



Як-141 (СССР, 1989 г.) и X-35В (США, 2001 г.) — очень похоже, не правда ли? ▲
С этой стороны сходства еще больше... ▼



V-22 «Оспри» — единственная серийная транспортная «вертикалка» в воздухе (а), на аэродроме (б) и перед уборкой в ангар авианосца (в).



Рисунки Михаила ШМИТОВА,
фото: <http://www.studenten.net/customasp/axl/planes.asp>

в качестве палубных (по понятным причинам) и для сокращения узамости аэродромов, ибо превратить идеально ровные бетонки в «луный ландшафт» для современных средств поражения — не задача.

Однако считается, что по своим летным данным «вертикалка» НИКОГДА не сравнится с «нормальным» самолетом, тогда как для палубных машин предпочтительнее наилучшие летные характеристики. Особенно это относится к дальности полета (радиусу действия), которая в последнее время приобретает у самолетостроителей такой же статус фетиша, как когда-то — максимальная скорость...

Опыт-таки, насколько верно это «считается», насколько обоснована такая фетишизация?

В начале 1970-х гг. перед КБ А.С. Яковлева была поставлена задача: создать многоцелевой истребитель вертикального взлета и посадки (сначала предполагался палубный перехватчик, потом добавились задачи штурмовика), по своим боевым и летным качествам соответствующий только еще рождающемуся истребителю поля боя МиГ-29, за одним исключением — дальность требовалась вдвое меньше.

Сравнив МиГ-29 ранних выпусков и Як-141: будущи на 40% тяжелее, первый из них имеет на 30% большую максимальную скорость, но лишь на 20% быстрее у Земли, его потолок на 16% выше. Боевая нагрузка «вертикалки» в 2,5 раза меньше, а расчетная перегрузка — 7 g против 9 у «нормального» самолета. А вот нагрузка на крыло, харак-

кий (120 м) взлет, он увеличивает свою грузоподъемность до 2,6 т (больше, чем у Мига), а дальность — в полтора раза. Номенклатура вооружения самолетов одинакова: 30-мм пушка, ракеты «воздух — воздух» средней дальности Р-27 и Р-77, малой дальности Р-60 и Р-73. А вот ракеты «воздух — земля» Х-25, Х-31 и Х-35, НУРСы и бомбы калибра до 500 кг МиГ получил только при очередной модернизации. Кстати, ракеты малой и — особенно — средней дальности полностью компенсируют разницу в максимальной скорости и потолке самолетов!

Получается, что программа, без особого восторга воспринимавшаяся Минавианпромом (что и вызвало задержку работ; думается, мы еще воздадим должное прозорливости секретаря ЦК КПСС Д.Ф. Устинова, под давлением которого создание СВВП все же шло), дала самолет, вполне сравнимый с основным фронтовым истребителем, но с вертикальным взлетом. Более того, были уже намечены и пути совершенствования Як: увеличение площади крыла (что повышает маневренность и дальность), обновление элементной базы приборного комплекса (с уменьшением его массы), общее совершенствование аэродинамики (для повышения скорости и потолка). И кому тогда был бы нужен уже массово выпускающийся МиГ-29?

Кстати, о дальности. Причины увлеченности ею во всем мире чисто экономические: очевидно, что меньшее число самолетов большего радиуса действия «закроет» ту же площадь, что и большее число менее дальних. Меньше нужно и аэродромов, на которых можно будет обеспечить лучшие условия для технического обслуживания, и летчиков. Конечно, дальность нужна для действий на большей глубине за линией фронта, но она меньше, чем «экономическая обусловленность»!

Так вот, в отличие от «нормального» самолета, «вертикалке» дальности куда менее важна: истребитель можно разместить непосредственно у прикрываемого объекта, а не где-то на далеком аэродроме. И к линии фронта СВВП лететь с площади подскока ближе.

Аэродром — давно уже не только взлетно-посадочные полосы, это еще и разнообразная инфраструктура, обеспечивающая поддержание работоспособности летательного аппарата, его межполетное обслуживание, заправку, загрузку и т. д. Но — по крайней мере, в нашей стране — ВСЕ это разнообразие и многочисленное оборудование уже выполнено в мобильном варианте. Тот же Су-25 привозит на себе на передовой аэродром 4 контейнера: 1-й — оборудование для заправки (из любой емкости), 2-й — оборудование для зарядки аккумуляторов и проверки бортовых электро- и электронных систем, 3-й — оборудование для «набички» пневмосистемы, кислородных баллонов, азотных огнетушителей и т. д., 4-й — чехлы и инструменты. Боекомплект и керосин, конечно, доставляются

каким-либо другим транспортом. Отдельно приезжают и радиотехнические системы (давно уже размещаемые на автоприцепе). Какая часть аэродрома остается нетранспортабельной, наиболее громоздкой и узамой? Правильно, взлетная полоса...

Разумеется, СВВП сложнее обычного самолета в производстве (что не нравится авиазаводам) и обслуживании (что откровенно пугает инженерно-авиационную службу). И конечно, будет проигрывать в каких-то характеристиках, поскольку вынуждены нести оборудование вертикального взлета и посадки, обычному самолету не нужно. Однако... Очевидная особенность «вертикалок» — взлетная тяговооруженность больше 1 (у Як-141 — 1,5). Но вот у многоцелевых истребителей «типа Су-27» тяговооруженность — 0,82 — 1,08! Причем первая цифра — взлет с максимальной перегрузкой, когда самолет уже конкурирует с бомбардировщиком средней дальности... А от машин следующего поколения уже однозначно требуется тяговооруженность 1,2 (опытный УГ-22: взлетная масса — 29 т, тяга — 31,2 т). Далее, неотъемлемой частью истребителей поколения 4++ (тем более — следующих) становится поворотное солло — кстати, ОЧЕНЬ схожее по конструкции с тем, что было на Як-141. Главная причина — необходимость уверенно управлять машиной на тех скоростях и углах атаки, когда аэродинамические рули не работают. Но и поворотным соплам нужна помощь, и закономерный следующий шаг — струйные рули, рулевые сопла, в которые подается воздух от компрессора двигателя. Именно такие органы управления используются в СВВП на «вертикальных» режимах.

Так что получается? Совершенно «нормальный» боевой самолет 4+ и 5-го поколения уже имеет черты и агрегаты, присущие «вертикалкам»! Дело за малым: закомпоновать все это, чтобы нормально работало (посадку «на высоте» попробовали в конце 1950-х американцы и убедились, что это для цирка, а не для работы).

ГЛАВНОЕ — ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР. Разработчики и заказчики авиатехники, энтузиасты безаэродромной авиации и «грубые прозакки» ее эксплуатации десятилетия спорят о том, нужны ли вертикальные взлет и посадка. Практика пока не дала однозначного ответа, возможно, потому, что в СВВП видели некоего «универсального гения», способного сразу на все.

Это не так. Как и любая машина, самолет вертикального взлета и посадки имеет плюсы и минусы, некую экологическую нишу, в которой (именно он наиболее эффективен). И то, будут ли в нем летать «вертикалки», зависит не от их технического совершенства, а от того, насколько правильно их создатели выберут эту самую «нишу», максимально используя достоинства и компенсируя недостатки. ►

Сравнение многоцелевых истребителей Як-141 и МиГ-29

	Як-141	МиГ-29
Длина, м	18,3	17,32
Размах, м	10,1	11,36
Площадь крыла, м²	31,7	38,0
Высота, м	5,5	4,73
Тяга, т	23,7	16,6
Скорость, км/ч	1850	2400
У земли, км/ч	1250	1480
Дальность, км	650 — 1400	2100
Потолок, м	>15000	17500
Перегрузка, g	7,0	9,0
Взлетная масса, т	15,8	18,0
Топливная, т	4,4	3,7
Вооружение, т	1,0	2,5
Нагрузка, кг/м²	498,4	473,6

теризующая маневренность, у самолетов практически равна (разница в 5%).

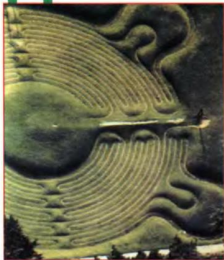
К сожалению, неизвестно, с какими подвесками достигается указанная скорость. Зато известно, что в реальных полетах на МиГ-29 перегрузки редко достигают 4 g и очень плохо переносятся летчиками. Более того, известно, что в учебных боях МиГ-29 проигрывал... Су-25 при отсутствии у последнего РЛС и ракет с радиолокационным наведением.

Далее, МиГ требует 600 м для разбега и 750 м для пробега. Яко этого, естественно, не нужно, но, применяя корот-

Посадочные

что значит «холм», и fort, что значит «укрепление») возникли, явно не было ни вертолетов, ни самолетов вертикального взлета, но могли существовать корабли космических пришельцев или летательные аппараты исчезнувших цивилизаций.

Впервые хиллфорты были сфотографированы с высоты лишь недавно, и их изображения вошли в фотоальбом «Доисторическая Британия с самолета», изданный в Англии в 1998 году. Глядя на эти фотографии, сразу же становится ясно, что хиллфорты были своеобразными космодромами, потому что имеют явно искусственное происхождение, но не могли служить для каких-либо иных практических (хотя бы культурных) целей. Они, скорее всего, напоминают современные



Помимо всемирно известного Стоунхенджа, — признанной обсерватории эпохи мегалита, — в Англии существует множество других загадочных сооружений. Например, древних холмов удивительно правильной формы с идеально плоскими вершинами, как бы предназначенных для посадки летательных аппаратов. Сейчас бы мы сказали, что это посадочные площадки для вертолетов или самолетов, способных взлетать вертикально. Но когда эти холмы (их можно назвать хиллфортами — от английских слов hill,

крупные аэропорты — с ангарами, складами, пунктами ремонта и управления движением летательных аппаратов.

Если сопоставить фотографии хиллфортов с рисунками на поверхности плато Наска в Андах, то поражает их удивительное сходство. На плато Наска только с большой высоты можно разглядеть изображения животных (птиц, зверей, рыб), геометрических фигур (трапеций, спиралей) и даже космонавта в скафандре.

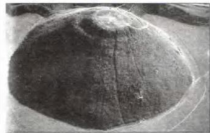


ПЛОЩАДКИ ДЛЯ НЛО

Правильную и явно целесообразную форму хиллфорта тоже можно увидеть лишь с большой высоты: для людей, находящихся на земле, это просто некие возвышенности, да и только.

Хиллфорты Англии и до сих пор остались удобными посадочными площадками и хорошо видны из космоса. Так, может быть, и до сих пор незримо для нас их посещают инопланетяне? ■

Виль ЛАНДА, Наталия ГЛАЗКОВА
г. Жуковский Московской обл.

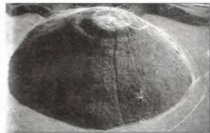


ПЛОЩАДКИ ДЛЯ НЛО

Правильную и явно целесообразную форму хиллфортов тоже можно увидеть лишь с большой высоты: для людей, находящихся на земле, это просто некие возвышенности, да и только.

Хиллфорты Англии и до сих пор остались удобными посадочными площадками и хорошо видны из космоса. Так, может быть, и до сих пор незримо для нас их посещают инопланетяне? ■

Виль ЛАНДА, Наталия ГЛАЗКОВА
г. Жуковский Московской обл.





ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ

6

ИЮНЬ
1949



М. ВОДОПЬЯНОВ,
Герой Советского Союза

Рис. АРЦЕУЛОВА

В затемненном салоне воздушного экспресса торжолно стрекотал киноаппарат. На небольшом экране мелькали кадры новой кинокомедии. Взрывы смеха то и дело раздавались в зале.

На одном из крайних мест сидел высокий человек в белом костюме. Он мало интересовался кинофильмом. В поведении его чувствовалась настороженность. Он словно прислушивался к чему-то. Почти незаметное изменение тона в гуле двигателя заставило его подняться с места. Он шагнул в темноту и вышел из салона.

Выстроившись по узкому коридору, он подошел к двери с надписью: «Командир корабля». Вот он уже в просторной каюте, где комфорт сочетается с рациональным использованием каждого сантиметра площади.

На столике, в стеклянной бутылке, три розы — единственное яркое пятно в скромной по своим тонам каюте. Рядом глас, обвитый блестящей полоской металла, идущей через оба полуса, начатой и завершенной в красной точке — Москве. Выше гласа портрет улыбающегося Валерия Чкалова.

Человек в белом подошел к пульту с многочисленными циферблатами приборов, экранами телевизоров и радиополотаров.

— Первый взгляд на линию маршрута и часы.

Губная звездачка на зрительном индикаторе, указывающая местонахождение самолета, заметно пошла с запада на восток вдоль сибирской реки.

Трое часов показывали одновременно разное время — московское, владивостокское и местное... А вот и диаграммы, отражающие работу двигателя. В самом деле, один из дизелей работает ненормально: перегрев и повышенный расход горючего».

Сняв телефонную трубку, человек в белом костюме нажал кнопку автоматической телефонной станции. В трубке послышался голос:

— Не беспокойте, товарищ командир. Все будет в порядке... Родченко здесь. Неполудку найдем!

Повесив трубку, человек откинулся в кресло, ощутив усталость, накопившуюся за долгий трудовой день.

В этот хлопотливый и знаменательный день конструктор Киреев проснулся очень рано. Через открытую балконную дверь ярко светило июньское солнце. Спать не хотелось, и Киреев вскочил с постели. Вдыхая свежий речной воздух, он с удовольствием любовался раскинувшейся панорамой.

Перед ним расстилалось широкое Московское море. Военное зеркало лишь изредка покрывалось полосками ряби. Где-то вдали скопилось одинокая яхта. Ее паруса, просвечивая на солнце, казались золотыми.

«Ветерок адоль акватория», — подумал Киреев, — будет где разбежаться перед взлетом!»

Высокий, с серебряной шапкой волос и загорелым лицом, он казался сейчас значительно моложе своих пятидесяти пяти лет.

Завтрака в своем номере в гостинице Северного аэропорта, Киреев включил радио. Первые же слова диктора заставили его насторожиться:

«...отправление первого дальневосточного воздушного экспресса, — говорил диктор, — состоится сегодня, в шесть часов вечера. Впервые в истории воздушного транспорта самолет возьмет на борт столько же пассажиров, сколько перевозит транссибирский экспресс Москва — Владивосток».

— В первом рейсе, — проводил диктор, — участвует сам конструктор нового самолета — известный деятель науки и техники Николай Николаевич Киреев. Вера мы записали на пленку его беседу с нашим сотрудником. Внимание, включаем запись.

Киреев с невольной улыбкой слушал передачу, удивляясь чужому звучанию своего собственного голоса:

«...Мысль построить этот самолет явилась у меня до Отечественной войны. В дня войны мне пришлось работать над военными самолетами, гримизируя далекие тылы врага. Сразу же после окончания войны я приступил к разработке проекта транспортного самолета».

В работе над проектом этого гиганта меня вдохновляли славные традиции русских конструкторов, создавших первые в мире многомоторные воздушные

корабли. Одним из наиболее совершенных типов подобного корабля был самолет-гигант «Святогор». Задумав построить «Святогор», Василий Адрианович Слесарев смело заявил в 1912 году: «Настало время пустить в воздух летающие вагоны». Перефразируя замечательные слова Слесарева, я мысленно сказал себе: «А теперь пришло время пустить в воздух воздушные поезда!»

Андрей Петрович Родченко был, пожалуй, одной из центральных фигур киреевского коллектива. Вышедший безпризорник, взятый на воспитание Киреевым, он окончил среднюю школу, а затем авиационный институт. Специализировавшись в области дизелестроения, он создал небывало экономичный дизель «Р-12», мощностью свыше 4 тысяч лошадиных сил.

Четыре таких двигателя были установлены на гигантском самолете Киреева. Они размещались в перелетной кромке центральной части монопланного крыла.

Это была двухфюзеляжная лодка, присоединенная к центральному и огромному крылу.

Первый этаж ее — трюм — предназначался под груз.

В передних отсеках трюма размещалась шиперская — такая же, как и на обычном корабле: с канатами, ядрами, якорями.

Во втором этаже находились салон и спальные каюты, оборудованные каждая двумя удобными постельями.

В киреевском воздушном экспрессе каждый пассажир имел достаточно воздуха, света, тепла и пространства, а вдобавление к этим благам мог пойти в ресторан и даже принять ванну в полете.

Наконец третий этаж внутри центрального корпуса из большого зала-салона, по бокам которого размещались каюты для экипажа. В перелетной кромке крыла, между центральными моторами, находились «святая святых» воздушного корабля — центральный пульт управления.

Причиной утреннего вызова в аэропорт явилось непредвиденное обстоятельство. Прибыло двадцать тонн груза государственной важности для одной из дальневосточных новостроек. Груз подлежал немедленной отгрузке.

— Сколько занято мест? — спросил у диспетчера Киреев.

— Девяносто шесть спальных и сто пятьдесят четыре сидящих места.

— Учетом экипажа. Всего на самолете будет двести шестьдесят пять человек. Итак, мы имеем следующую нагрузку: считайте: двести шестьдесят пять помножаем на девяносто — сколько?

— Двадцать три тонны восемьсот пятьдесят килограммов, — быстро подсчитал диспетчер.

— Так. Это вес пассажиров и экипажа. Теперь горячее. Считаем сто граммов на лошадиную силу в час, умножаем на шестнадцать тысяч сил... Это в час тысяча шестьсот килограммов. Помножаем тысячу шестьсот на десять часов... шестнадцать тысяч килограммов. Всего получается?

— Тридцать девять тонн, восемьсот пятьдесят килограммов.

— Следовательно, в нашем распоряжении остается двадцать одна тонна и сто пятьдесят килограммов. Значит, можно погрузить все двадцать тонн, — решил Киреев вставая.

Диспетчер почтительно проводил конструктора до выхода из здания управления.

У берега показалась «крыша» его самолета-гиганта, стоявшего в сухом доке.

У самолета Киреева встретил Соколовский, тоже одетый в белый комбинезон (такова форма экипажа). Он отпаровывал, слегка прикоснувшись пальцами правой руки к позолоте козырька фуражки:

— Все в порядке, товарищ командир. Вот только... — Соколовский замаялся. — Не много ли груза берем?

— Гарантийная тонна еще остается.

— Нет, Николай Николаевич, только полтонны!..

— Но почему?.. Машина взвешена?

— Да, товарищ командир.

— Сколько?

— Семьдесят тонн

— Семьдесят тонн

— Что?.. На полтонны выше расчетного? — удивленно поднял брови Киреев.

Соколовский, улыбаясь, показал на один из огромных иллюминаторов третьего этажа. В иллюминаторе, словно в рамке, виднелось добродушное лицо с седыми усами, похожее на то, только что вынутую из печи румяную пышку. Увешивающий этого члена экипажа белый поварской колпак без слов говорил о профессионализме его владельца. Это был кок воздушного корабля, известный по своим знамкам и в Арктике, и в Антарктике, непревзойденный мастер кулинарии — Флегонтич. Заметив Киреева, Флегонтич исчез в своем камбузе. Появилась характерная дробь повара.

Усмехнувшись, Соколовский сказал: — Заготовляют полуфабрикаты. Очень озабочен кормежкой такой бездны народа. Я разрешил ему остаться и на время взвешивания.

— Хорошо, но разве Флегонтич весит полтонны?

— Конечно, нет, — отвечал Соколовский. — Он весит девяносто килограммов, да четыреста килограммов весит его продукты. Вот и объяснение излишнего веса в полтонны.

На берегу показались члены инспекторской комиссии. Поздоровавшись с Киреевым и Соколовским, они приступили к осмотру «летающей лодки», уже разъединенной с контактами — опорами весов. Члены комиссии придирчиво осмо-



В большом салоне, расположенном в крыле самолета, состоялся товарищеский ужин пассажиров со свободными от дежурства членами экипажа корабля.

трели подводную часть фюзеляжей, прошли по хвостовому оперению и по «крыше» легкого фюзеляжа на главное крыло. Скоро они исчезли внутри корабля.

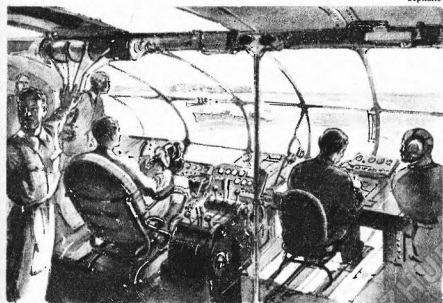
В это время док, в котором находился самолет, стал наполняться водой, постепенно поднимавшей самолет вверх. Через несколько минут уровень воды дока поднялся до уровня поверхности водного простора. К доку подошел катер-дистерва. Моторист катера специальным краном подал второму механику конец широкого шланга. Механик Фунтов соединил шланг с отверстием в носу лодки, заработал насос, зашлепала счетчик, и горячее поплыло в объемистые баки самолета. Надо было перекачать шестнадцать тонн очищенной нефти, на которой работали дизели.

Утренний ветерок затих. Огромное зеркало водохранилища отражало редкие облака, плывущие в голубом небе.

Солнце уже близилось к зениту, стоял жаркий полдень. В шестнадцать часов самолет-гигант стоял у пристани — железобетонной платформы, на которой лежал груз с надписями: «Не клитоваты!», «Осторожно!», «Хрупкое!». Механик аэропорта, забравшись в буксир переднего крана, поднимал ящики на тросах и осторожно опускал их в люк, где двое рабочих и проводники, по указанию второго пилота, укладывали их в заранее намеченный отсек. Все двадцать тонн срочного груза были приняты на борт воздушного экспресса.

До отлета оставалось сорок минут, когда приехали автобусы с пассажирами.

Проводники, сняв белоснежной формы, встали у дверей, ведущих внутрь лодки с правой и левой стороны самолета. Они отбирали полетные билеты, выдавая взамен карточки с указанием мест. Вежливо ко-



На центральном пункте управления напряженно и внимательно следили за полетом Соколовский, Липатов и Морозов.

ярия, они пропустили пассажиров в самолет. Удивленно осматриваясь и поражаемся размерами воздушного корабля, его нарядностью и блеском, пассажиры усаживались в кресла или размещались в каютах.

Многие из них по внутренним переходам направлялись в рестораны, где их встречали нарядные буфетчик и официанты.

За отдельным столом усадили артисты одного из московских театров, отправляющиеся на гастроли на Дальний Восток. Около них утесились электрик самолета — Саша Перышкин, он же по совместительству «массовик» самолета, ведающий культурным обслуживанием пассажиров.

Перышкин знал: артисты согласились дать концерт для пассажиров. Кроме того, запасный электрик имел две новые кинокартины. Развлекать для пассажиров на весь путь было вполне достаточно.

Между тем в помещении пульта управления самолетом уже собралось все командование во главе с Киреевым. Здесь были и прибывшие в последний момент Андрей Петрович Рудченко, первый пилот Соколовский, штурман Липатов, механик Морозов и главный инженер. Стрелка часов приближалась к цифре шесть.

Лича всех стали серьезными. Предстояло совершить тяжелый взлет при полном безветрии.

Виткин в последний раз бегом осматривал дифференциалы многочисленных приборов. Рядом в отдельной каюте настраивал радиоаппаратуру Яблочков. Скоро он должен Кирееву:

— Все в порядке, включоу диспетчера!

— Сообщите о готовности к старту! — отчетливо послышался из репродуктора голос диспетчера.

Соколовский, уже занявший свое кресло в центре помещения, ответил в микрофон:

— Давайте катер!

Пассажиры, прощавшиеся на пристани, оглядываясь на своих близких и друзей, скрывались в дверях самолета. Раздался резкий звук sireны, и проволочки закрыли двери в самолет. Механик Фунтов нажал на кнопку убрав трапа, а затем, перейдя в носовую часть самолета, передал конец троса медленно и осторожно приближающемуся к самолету буксирному катеру. Другой конец был подан вторым пилотом Лободой через носовое отверстие второй лодки фюзеляжа.

Катер медленно забуксировал тяжелый самолет к центру гидродрома, уже очищенному от яликов и катеров.

Стоявшие на берегу люди видели, как крошечный по сравнению с гигантским самолетом катер с натугой тянул самолет.

— Ну, точь-в-точь «Слон и Моська» — штурман Липатов, он дает пилоту первый командный курс. Соколовский кладет машину на курс, выдерживает направление и включает автопилот.

Низко под самолетом проливаются освещенные вечерним солнцем пляжи, дуга, перелески. Вот уже и Загорск с его розовыми монастырскими стенами и золоченой главою колоколки. Проходит еще несколько минут, и впереди показывается индустриальный Александров, а вслед за ним огромное Иваново.

Самолет постепенно набирает высоту. Он пересекает Волгу на высоте 4 тысяч метров. Соколовский дает команду:

— Включить герметизацию и нагнетать воздух!

Через час после вылета из Москвы самолет минует город Киров, оставив его южнее. Еще через час воздушный экспресс на высоте около 6 тысяч метров миновал реку Печору. Именно здесь и проходила кратчайшая прямая, соединяющая Москву с Дальним Востоком. Далее эта прямая следовала через Уральский хребет, лесные массивы северной Сибири и снова «опускалась» к трассе Великой Сибирской железнодорожной магистрали.

Более 7 тысяч километров пути предстояло покрыть пассажирскому воздушному гиганту в течение нескольких часов.

На центральном пункте управления находилось лишь трое людей, напряженно и внимательно следящих за ходом полета, — первый пилот Соколовский, штурман Липатов и механик Морозов. В соседней каюте сидел, ловя передачи радиогаммы, радист Яблочков. Фунтов поочередно осматривал двигатели.

Управление самолетом и двигателями было полностью автоматизировано. Разумные приборы контролировали каждое уклонение самолета от курса полета, мягко переключая рули, устанавливая самолет на заданный курс. Такие же автоматы следили за температурой горячего, поступающего в дизели, режимом их работы, отмечая малейшие отступления от нормы.

Через три часа после вылета из Москвы самолет пересек реку Обь, разовешую в лучах заходящего солнца. Под самолетом еще различалась однообразная шегина лесов, темнеющая глубоко внизу.

Во всех помещениях сияло электричество: самолет вошел в надвинувшуюся с востока ночь.

Автопилот сам управлял самолетом. Опасность столкновения со встречными самолетами была исключена. Специальный радиолокационный прибор не только

набрав высоту, воздушный гигант описывает круг над гидродромом. Воздушным путешественникам кажется, что это не обычный крен самолета, а сама золоченая игла высокого шпиль наклонилась, приветствуя их.

Рядом с Соколовским уже стоит

Морозов слегка передвигает свешивающиеся с потолка рычаги. Двигатели почти не слышно: все шуму на корабле поглощаются звукопоглощающими переборками, но каждый находящийся в самолете человек ощущает легкую дрожь. Огромные трехлопастные винты, неподвижно стоявшие перед моторами, исчезают в ослепительном блеске.

Соколовский смотрит одновременно и на зеркальную поверхность воды и на указатели приборов моторной группы. Изредка он приказывает Морозову: «Прибавить обороты правой группы», «Левой — убавить...»

Самолет точно устанавливается по линии взлета.

И Киреев командует:

— Старт!

Морозов одновременно перевел рычаги — и... «летающая лодка» ломчалась, разбрасывая по сторонам пласты воды.

Скорость неуклонно растет, однако она еще недостаточна, чтобы оторвать самолет от воды. Секунды кажутся часами. Расстояние до противоположного берега быстро уменьшается...

— Дать форсаж! — командует пилот, и Морозов нажимает кнопку всех четырех рычагов.

Рез дизелей превращается в могучий гул, и шестидеять тысяч лошадиных сил отряпывают самолет от воды...

Вздох облегчения вырвался из груди Киреева.

Набрав высоту, воздушный гигант описывает круг над гидродромом. Воздушным путешественникам кажется, что это не обычный крен самолета, а сама золоченая игла высокого шпиль наклонилась, приветствуя их.

Рядом с Соколовским уже стоит

штурман Липатов, он дает пилоту первый командный курс. Соколовский кладет машину на курс, выдерживает направление и включает автопилот.

Низко под самолетом проливаются освещенные вечерним солнцем пляжи, дуга, перелески. Вот уже и Загорск с его розовыми монастырскими стенами и золоченой главою колоколки. Проходит еще несколько минут, и впереди показывается индустриальный Александров, а вслед за ним огромное Иваново.

Самолет постепенно набирает высоту. Он пересекает Волгу на высоте 4 тысяч метров. Соколовский дает команду:

— Включить герметизацию и нагнетать воздух!

Через час после вылета из Москвы самолет минует город Киров, оставив его южнее. Еще через час воздушный экспресс на высоте около 6 тысяч метров миновал реку Печору. Именно здесь и проходила кратчайшая прямая, соединяющая Москву с Дальним Востоком. Далее эта прямая следовала через Уральский хребет, лесные массивы северной Сибири и снова «опускалась» к трассе Великой Сибирской железнодорожной магистрали.

Более 7 тысяч километров пути предстояло покрыть пассажирскому воздушному гиганту в течение нескольких часов.

На центральном пункте управления находилось лишь трое людей, напряженно и внимательно следящих за ходом полета, — первый пилот Соколовский, штурман Липатов и механик Морозов. В соседней каюте сидел, ловя передачи радиогаммы, радист Яблочков. Фунтов поочередно осматривал двигатели.

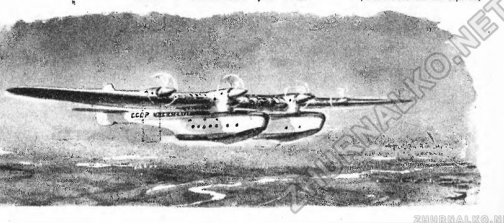
Управление самолетом и двигателями было полностью автоматизировано. Разумные приборы контролировали каждое уклонение самолета от курса полета, мягко переключая рули, устанавливая самолет на заданный курс. Такие же автоматы следили за температурой горячего, поступающего в дизели, режимом их работы, отмечая малейшие отступления от нормы.

Через три часа после вылета из Москвы самолет пересек реку Обь, разовешую в лучах заходящего солнца. Под самолетом еще различалась однообразная шегина лесов, темнеющая глубоко внизу.

Во всех помещениях сияло электричество: самолет вошел в надвинувшуюся с востока ночь.

Автопилот сам управлял самолетом. Опасность столкновения со встречными самолетами была исключена. Специальный радиолокационный прибор не только

(Окончание см. на стр. 32)



ную тьму, проходит сквозь тучи, касается лунных гор. А со временем мы будем провозжать глазами самолет, улетающий за сотни километров от Москвы, и видеть, как он неслось сквозь облачную толщу диклона.

Мы будем лучше видеть не только большое, но и малое. Электронный микроскоп уже открывает нашим глазам мир молекула, который раньше был доступен только умственному взору. Огромную роль может дать нашим глазам, нашим рукам электрическая энергия.

Но и это не предел. Электрическая энергия наших дней — это энергия газа, торфа, нефти, падающей воды. А наука уже добралась до неизмеримо более мощного источника энергии — до атомного ядра. Пользуясь этой энергией, строители коммунизма будут исправлять недостатки поверхности земного шара, будут управлять погодой и изменять климат на Земле.

Но работа ученого тоже требует усилий, иной раз очень тяжелых. Легко ли вычислительно в обсерватории, или математику, или физику решать уравнения новейшей гололомовой математики и физики! И вот уже в наши дни создаются электрические машины, которые решают уравнения без помощи человека.

По сообщению академика С. И. Вавилова, проблема электрического счета решена у нас по-своему и во многих отношениях лучше, чем за рубежом. Машина-математик, построенная в Энергетическом институте, мгновенно производит самые сложные вычисления.

Машина-математик! Это уже не «топор-саморуб» и не «пила-самопила», это «счеты-самосчеты», да еще такие, которые решают задачи высшей математики.

У нас уже есть счетная машина, которая в любую минуту может вспомнить, какая погода была сорок лет тому назад такого-то числа, такого-то месяца.

Я начал свой рассказ с ручного станка, а добрался до «думающих» машин. Таков путь машин.

А путь человека?

Мой знакомый токарь Егоров стал в наши дни наладчиком, стал командиром и творцом машин. Его лад еще держал в руках кузнечный молот. А у анука работа тонкая, требующая не силы мышц, а силы ума.

Когда я встретился с Егоровым, я застал его в мастерской не за тяжелой работой, а за обсуждением очередного учения, которое надо было внести в новую конструкцию. Егорову и сейчас приходится работать руками. Но ведь и хвизк работает руками, и писатель держит в руке перо. А кто же назовет их труд ручным, физическим трудом?

Когда-то человек все делал сам, своими руками и ногами, силой своих мышц. Потом он стал высвобождать из работы свои руки и ноги, заставляя природу делать за него то, что она может делать.

В каждой вещи, созданной человеком, был его труд. Но доля ручного труда все убывала, а доля умственного все возрастала.

Сейчас уже начинают перекачивать на машину тяжелую механическую вычислительную работу.

Придет время, когда советский человек будет избавлен от какой бы то ни было однообразной автоматической работы, потому что такой работой будут заниматься машины. Всякий труд будет тогда творческим трудом.

Создавать новые чудесные вещи, в которых воплощаются все мощи разума, перестраивать и моря, и горы, и реки так, чтобы они подчинялись воле и плану человека, побеждать тяжесть, пространство и время — это труд повелителя природы. Это творческий труд.

С каждым днем все более сильными и счастливыми становятся советские люди — хозяева своей свободной, светлой жизни.

(Описание рисунка М. Водопьянова «Воздушный экспресс»)

Кто мог сигнализировать о приближении других самолетов, но и автоматически изменять курс.

Израдека проверяя истинный курс полета, Липатов включал приводный радиомаяк, ведущий самолет точно на селение Верхне-Имбатское. Убеждаюсь, что все в порядке, штурман усаживался в кресло докладывать заинтересовавшему его статью в журнале.

В это время воздушный экспресс летел над извилинами реки Подкаменная Тунка, уходящими на юго-юго-восток. Вдали за мутным от облаков горизонтом встало солнце нового дня.

Самолет по кратчайшей прямой стремился к цели, и внизу улыбаясь назад ночные просторы сибирской тайги.

Около двенадцати часов по московскому времени и в шесть по местному воздушный экспресс миновал ярко освещенную солнцем реку Амур.

Киреев посмотрел на экран: красная точка — самолет — рывалась, словно рубин, вблизи от голубой поверхности озера Ханка. Владивосток был рядом.

Яркое солнце слепило глаза Соколовскому, сменившему Лободу и занимавшему его место. Самолет, теряя высоту, скользил к далеким сопкам Сучана. Вот уже впереди показались Тихий океан и город-красавец, рассыпанный по холмам свои белоснежные дома.

Сделав огромный круг над городом, Соколовский повел машину к бухте Золотой Рог. Направление полета было уже указано по радио с земли.

Едва самолет миновал первый подводящий радиомаяк, как рывнула сирена. Это значило, что высота полета в этот момент не должна была превышать ста метров. Второй сигнал, полу-

ченный от другого маяка, предложил выключить дизели. Это моментально сделал Морозов.

Вскоре гидроплан приконусился к воде и, подняв огромные столбы воды, помчался по заливу. Но все медленнее и медленнее становился его бег.

К самолету быстро идет катер. Он берет самолет на буксир. Скоро гигантская машина была пришвартована у специальной пристани около здания аэровокзала. Сотни людей встречают воздушный экспресс, как встречают на вокзалах железнодорожные поезда. Репортеры газет стремятся получить интервью у Киреева и у других членов экипажа.

Не избежал общей участи и Флегонтыч, вышедший на берег без своего головного убора. Он вытирал лысину огромным зеленым платком, когда к нему подошли дошнорный репортер.

Флегонтыч с важностью покурнул седые усы и словосохотливо начал:

— Ну-с, детеныш мой, молодой человек, можно сказать, нормально. Первых было дано два: суп колхозный и борщ черноморский, вторых четыре... Но, повольте, товарищ, куда же вы!

Во Владивостоке всем предстояло немало работы. Надо было сделать визиты властям, осмотреть самолет и подготовить его к обратному рейсу. При первой возможности Вяткин, Родченко, Соколовский и Киреев направились в город.

Автомобиль, минув Оранинскую конку, мчался по главной улице города. Слева развешивались оживленные океанскими кораблями, панорама порта и изумрудные воды Амурского залива.

Киреев внезапно обернулся к друзьям:

— Я думаю, товарищ, что неплохо осталось до осуществления мечты незабвенного Валерия, нашего богатыря. На этом корабле мы совершим беспосадочный кругосветный полет без пополнения горючим в пути. После возвращения в Москву подумаем над этим как следует...

СОДЕРЖАНИЕ

С. И. ВАВИЛОВ, акад. — Сталинский союз науки и труда	1
Н. НЕМОВ — Оборотные средства на полный ход	2
М. КЛЕЩИНОВ, инж. — Укорочение подъемных вод	5
Федор КРАВЧЕНКО — Рождение бумаги	7
И. БОБРОВ — Птицелет	12
Механизация на стаблоне	14
Механизация на службе животноводства	16
Л. ТОЛУНОВ, инж. — А. Д. Засадко — конструктор боевых ракет	18
Б. ЛЯПУНОВ, инж. — Ракета — оружие науки	20
А. КОЛОДЦЕВ, инж. — Гофроизоляция	22
А. МОРОЗОВ, инж. — «Хороший пареня»	23
М. ВОДОПЬЯНОВ, Герой Советского Союза — Воздушный экспресс	26
М. ИЛЬИН, инж. — Завод-самолет	29
ОБЛОЖКА: 1-я стр. — худож. К. АРЦЕУЛОВА, иллюстр. рассказ Водопьянова, 2-я стр. — худож. А. КАТКОВСКОГО и Л. СМЕХОВА, 4-я стр. — худож. А. ПОВЕДИНСКОГО, иллюстр. статью Боброва.	

Редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редакционная: ГЛУХОВ В. В., ИЛЬИН И. Я., КУЗНЕЦОВ Б. Г., ЛЕДНЕВ Н. А., ОРЛОВ В. И., ОХОТНИКОВ В. Д., СИЗОВ Н. Т., ФЕДОРОВ В. А., ФЕДОРОВ А. С.

Издательство «Молодая гвардия»

Гукается по возвращению

ВЫДАЮЩАЯСЯ НАХОДКА АРХИТЕКТОРА

ОЛДЕН АРМАНЬЯК

ТАЙНА ПИРАМИДЫ ХЕОПСА

Молодой египетский архитектор Гамаль аль-Малах нашел жбины пирамиды 5-тысячелетней давности. Это корабль фараона, имеющий в длину 17 м. Находка, возможно, поможет раскрыть историю легендарного властителя Египта Хеопса, построившего самую большую в мире пирамиду.

Благодаря исключительно счастливой случайности древний корабль найден в полной сохранности: ни время, ни вандалы его не коснулись.

Повидимому, корабль, как и Великая пирамида, был построен для самого Хеопса. Предполагается, что это так называемый «солнечный корабль», предназначенный для перевозки фараона совместно с богом солнца Ра. В этом случае на корабле могут быть обнаружены статуи, золото и драгоценные камни, картины, мебель, а также различные надписи, которые могли бы заполнить пустую страницу истории, рассказав нам о том, каким был Хеопс, и раскрыть тайны строительства его пирамиды.

Для постройки усыпальницы фараона в течение 30 лет трудились смены рабочих, численностью по 100 тыс. человек каждая. Они привозили к месту стройки около 2300 тыс. известняковых глыб, весом в среднем 2,5 т каждая. Каким-то путем, без применения блоков или талей, они сумели поднять каменные глыбы до вершины пирамиды — на 142 м.

Законченная пирамида представляла собой, по существу, монолит. Тело ее пересекали только наклонные коридоры и вентиляционные каналы, ведущие к трем внутренним помещениям. Возможно, что Хеопс был похоронен в помещении, ныне имеющем «Королевскую камеру».

КАМЕННАЯ ДВЕРЬ
ПИРАМИДЫ

КОРОЛЕВСКАЯ
КАМЕРА

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ
КАНАЛЫ

БОЛЬШАЯ
ГАЛЕРЕЯ

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ВХОД

ВОСХОДЯЩИЙ
ПРОХОД

ВЫХОДНАЯ
ШТОЛЬЯ

КАМЕРА
КОРОЛЕВЫ

ГРОТ

ЛАЗ
МАМУНА

ПРОХОД
МАМУНА

НИСХОДЯЩИЙ
ПРОХОД

ПОДЗЕМНАЯ
КАМЕРА

1. Вновь обнаруженное помещение с «солнечным кораблем», расположенное у южной части Великой пирамиды Хеопса, показано в разрезе. Эскиз, составленный по описанию, данному инженером Гамаль аль-Малах, воспроизводит положение корабля в подземелье. Полот его подвергся разрушительному воздействию времени, но палуба и весла, сделанные из темнокоричневого кедра и чинара, сохранились. 2. Малый «солнечный корабль» из молила Тутанхамона, который был открыт ранее и имеет почтенный возраст — 3300 лет. 3. Эта таблица с иероглифами относится к эпохе Хеопса. Иероглифы на черном — имя фараона Хеопса.

СЕКРЕТНЫЕ ВХОДЫ В УСПАЛЬНИЦУ ФАРАОНА

Пирамида с помощью хитроумных устройств была наглухо закрыта.

По направляющим желобам были сброшены три гранитные глыбы, закрывавшие портал «Королевской камеры». По крутому «Восходящему проходу» были спущены гранитные глыбы-запоры, преградившие доступ из «Нисходящего гроба».

Строители пирамиды через секретную штольню, которую они закопали сверху и снизу, проникли в «Ни-

сходящий проход». Покидая пирамиду, они замаскировали известняковой плитой уже закупоренный вход в «Восходящий проход». Затем за ними закрылась снабженная противовесом каменная дверь, и на северной стороне пирамиды не осталось признаков входа.

Настоящие пирамиды — это сооружения, которые создавались в течение тысячелетий. Они были сделаны для того, чтобы вечно передать доступ пирамиде воров. Однако меры, принятые для сохранения погребенного, оказались напрасными. Люди, жившие в последующие века, рассудили, что в таких огромных каменных хранилищах, как египетские пирамиды, неизбежно должны находиться несметные сокровища. Поэтому грабители прознавали во все пирамиды, каких бы трудов это ни стоило.

Ограбление Великой пирамиды Хеопса представляло незаурядное техническое предприятие. Считают, что руководил им калиф аль-Мамун и что совершенно оно было примерно в 830 году н. э. Ограбление описывается в старинных арабских легендах и в значительной степени подтверждается видимыми и полные следками.

С северной стороны пирамиды люди аль-Мауна, подвелеку от так и не обнаруженного ими секретного входа, пробили в камне примерно на 30 м штольню. Они пользовались заостренными железными орудиями, а также «огнем и укусом» для разрушения известняка. Из штольни сделано отверстие в «Нисходящий проход», где обнаружены обломки «Блестящего камня» и кусочек известняковая плита, заскорованная вход в «Восходящий проход». Проникнув в «Королевскую камеру», они, по одному старинному арабскому преданию, нашли «стату, похожую на человека, и внутри нее — человека», что напоминает описание мумии. Тело укрывало золотой, покрытый драгоценными камнями нагрудник, около головы был найден рубин «величиной с яйцо». Согласно другому преданию, в «Королевской камере» находились «мраморы» и тысячи больших золотых монет. Работа по проникновению в пирамиду езе-езе оканчивалась найденным золотом и драгоценностями.

И ныне видны штольня и проломы в проходы, известные под названием «Проход Мамуна» и «Дыра Мамуна».

Ученые в наше время нашли в «Королевской камере» сфинксов из красного гранита, без крышки и пустой. Имя же Хеопса написано красной краской среди других знаков на камнях. Остальное, что принадлежало ему, было обнаружено не в пределах Великой пирамиды. Найдены несколько реликвий: статуэтка, две каменные таблички и другие мелкие вещи.

КЛАД ПОД НОГАМИ

Ученые, туристы, да и люди, грабившие могилы, не раз проходили над подземным помещением с лодкой фараона, находящейся всего в 25 м от южной стороны Великой пирамиды. И никто не подозревал о ее существовании. Если бы не строительство дороги для туристов да неметательный глаз египетского архитектора, клад все еще был бы скрыт под 15-метровым слоем песка.

При уборке песка строители дороги обнаружили ряд 15-тонных известняковых блоков общей длиной в 150 м, размещенных под огражденным стеной пространством. Гамаль эль-Малаку, руководившему работами, бросился в глаза, что эти блоки слишком массивны для простого фундамента. Заподозрив, что они служат крышей для какого-то подземного помещения, он вызвал каменщиков и пробил один из блоков. Из отверстия повеяло запахом ладана и кедра. С помощью отраженного зеркалом солнечного света он увидел «солнечный корабль».

Ученые считают эту находку величайшей после открытия сокровищ короля Тутанхамона.

ПЛОТИНА НА НИЛЕ

В долине Нила египтяне использовали каждый илчок земли, включая даже обочины дорог и каналов. А там, где нет воды — безмозглые пустыни.

наводнениями в народном хозяйстве Египта. Поэтому правительство приняло решение построить новую всыпную плотину вблизи старой, находящейся в 20 км от дельты. Новая плотина должна иметь высоту 110 м и длину около 5 км. Эта плотина создаст водохранилище объемом 10 млрд м³, которое позволит расширить примерно на одну треть площадь орошаемых земель. Сельскохозяйственное производство в Египте, таким образом, увеличится в полтора раза. Гидроэлектростанция на новой Асуанской плотине будет производить 1000 мегаватт в 19 лет, а в дальнейшем — 1200 мегаватт.



ФРАНЦИЯ

(Пояснение к 4-й странице обложки)

НЕ САМОЛЕТ В ВОЗДУХ. А ВОЗДУХ НА САМОЛЕТ

По железнодорожной магистрали Париж — Сен-антен со скоростью 90 км/час мчался аэкомовт, толкая перед собой платформу, на которой находились деревянные крылья. Было это в 1908 году. Один из пионеров авиации, Эрих Киндт, который, как Эйфель и Ларай, является крупным исследователем в области аэродинамики, поставил ряд опытов, ставших историческими. Он намерял при движении аэкомовта степень воздействия силы ветра на разнообразные формы крыльев, чтобы выявить наиболее приемлемую,

Некоторое время спустя для подобной цели стали применяться мощные вентиляторы. Принцип этих опытов был таков: пускать не самолет в воздух, а воздухом обдувать самолет. Аэродинамический эффект при этом был тот же.

Однако в аэродинамической трубе для создания условий полета самолета на повышенной скорости необходимо было увеличивать мощность и быстроту струи воздуха. Силы возросли в такой пропорции, что очень скоро пришлось отказаться от получения струи воздуха, в которой мог бы поместиться весь самолет. Тогда возникла идея обдувать не самолет, а вихри воздуха. Производило это то, что потребовалось вносить на пострую трубу, в которой не поместился бы самолет, дополнительные вихри. Вспомогательные вихри потребовали очень мощных струй. Так, например, мощность потока воздуха в аэродинамической трубе в Тулузе составляла 160 тыс. а. с.

Когда речь заходит о трубах для испытания самолетов, летающих на сверхзвуковой скорости, приходится говорить уже о «фабрике воздуха». Так окрестная труба в Мадриде.

[illegible]

ПЛОТИНА НА НИЛЕ

ЕГИПЕТ

Египетское правительство предполагает построить Асуанскую плотину на доходы, которые будут получены от эксплуатации Суэцкого канала.

Проект Асиинской плотины



ЧЕТВЕРТАЯ ОЧЕРЕДЬ МЕТРО

Главный инженер Метрострой А. БАРЫШНИКОВ
и М. СМЕРНОВ

Рис. А. КАТКОВА, Л. СМЕХОВА
и Ф. РАБЦА

В мае 1935 года в Москве открылось движение подземных электропоездов.

В бит москвичей вошел метрополитен. Более чем за 14 лет его существования жители столицы настолько привыкли к этому быстрому и комфортабельному виду транспорта, что сейчас уже немислимо представить себе нашу Москву без сияющих мрамором, залитых электричеством станций-дворцов, составляющих одну из неотъемлемых частей ее архитектурного облика; без возможности пересечь город из конца в конец за несколько минут.

Наше метро — лучшее в мире. Создание этого величественного сооружения, где все сделано так, чтобы обеспечить максимальные удобства пассажирам, — яркое проявление сталинской заботы о людях, превосходства нашей социалистической системы, таланта советского народа, воодушевленного идеями Ленина — Сталина.

Интенсивно пульсирует жизнь под землей столицы. Один за другим летят по трубам-трассам стремительные сияющие огнями поезда...

Сложным хозяйством метро управляет многочисленный, знающий и слаженный коллектив работников.

Строительство метрополитена ведется очередию. Сначала был построен Куровско-Фрунзенский радиус и часть Арбатского радиуса. В следующую, вторую очередь, к 1938 году, Москва получила Горьковский и Покровский радиусы. Строительство метро не прекратилось и в годы Великой Отечественной войны. В эти грозные годы товарищ Сталин нашел возможным и необходимым продолжать стройку третьей очереди метро, с тем чтобы закончить Замоскворещий радиус к 1 января 1943 года. Метростроевцам с честью выполняли указание великого вождя. Стройка Замоскворещего радиуса и продолжение Покровского радиуса были закончены во время.

Со слачей в эксплуатацию Замоскворещего радиуса москвичи получили

новые километры тоннельного пути и станций. Построив эти станции, которые еще прекраснее и богаче тех, что построены в довоенные годы, советский народ еще раз доказал неисчерпаемость своих творческих и материальных сил.

Итог трех очередей строительства — новые подземные дворцы: двадцать девять станций. Позже для улучшения работы центрального пересадочного узла были выстроены добавочные переходы от станций «Охотный ряд» и «Площадь Революции» к станциям «Площадь Свердлова», расширено пересадочное помещение и построены новые входы на станциях «Калининская» — «Библиотека имени Ленина», а также сделан вестибюль и второй наклонный ход на станции «Площадь Революции».

В Советской стране в несравнимо более короткие сроки, чем за рубежом, обеспечена постройка метрополитена, превосходящего все существующие в мире подземные железные дороги по монументальности, красоте архитектурного оформления станций и технического совершенству всех сооружений, путевого хозяйства, вентиляционных и осветительных устройств.

Новое для нашей страны строительство, начатое без опыта, было быстро освоено. Строители метро в короткий срок хорошо овладели сложным делом возведения подземных сооружений. Социалистический строй, превосходное отечественное машинное оборудование — все это позволило советским людям создать оригинальную собственную систему строительства, обеспечив постройку лучшего в мире метро.

Спуститесь в метро и посмотрите, как замысли строители превратились в прекрасную быль.

В заголовке дан один из проектов центрального зала станции метро «Комсомольская площадь». Автор проекта — академик А. В. Шусев, архитектор А. Ю. Заболотный, художники В. Ф. Бордюченко и Б. В. Покровский.

Таковы — очень кратко — результаты строительства трех очередей Московского метрополитена.

В годы еще продолжавшейся великой победоносной борьбы советского народа с черной силой фашизма Государственный Комитет Обороны постановил начать строительство четвертой очереди метро.

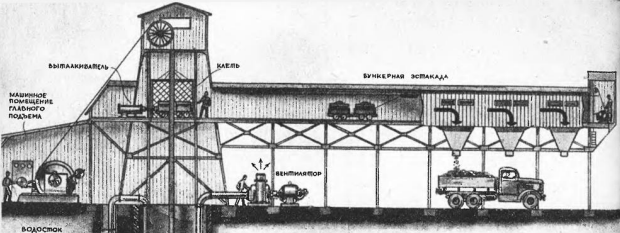
В начале 1944 года Метрострой приступил к сооружению Большого кольца метро, которое охватит семнадцать районов Москвы и соединит все ее главные вокзалы — Павелецкий, Курский, Казанский, Октябрьский, Ярославский, Белорусский и Киевский.

Новая трасса пройдет от Крымской площади через Серпуховскую площадь, Павелецкий вокзал, площади Таганскую и Курскую вокзала, под Садовым кольцом на Комсомольскую площадь, идя дальше, пересечет Мещанскую и Новослободскую улицы, пройдет через площадь Белорусского вокзала и Красную Пресню у Зоопарка, затем направится к площади Киевского вокзала и закончит кольцо у Крымской площади.

Четвертая очередь метро предусматривает строительство трассы, на которой будет сооружено двенадцать станций с шестью подземными переходами; двадцать четыре наземных и подземных эскалаторных ходов; тяговые и понижительные подстанции; вагонное депо со многими мастерскими. Протяженность эскалаторов станций четвертой очереди будет из восемнадцати лет больше, чем на станциях предыдущих очередей.

Трасса четвертой очереди, этого крупнейшего и многогранного строительства, разбита на три участка. Строительство будет производиться последовательно. Первый участок пройдет от Курского вокзала до Парка культуры имени Горького; второй участок — от Курского вокзала до Белорусской площади; а третий — от Белорусской площади до Парка культуры имени Горького.

С окончанием всех работ Москва будет располагать сетью метрополитена, состоящей из трех диаметров и кольцевой линии.



МАШИНОЕ ПОМЕЩЕНИЕ ГЛАВНОГО ПОДЪЕМА

ВЫПЛАКНИВАТЕЛЬ

КАБЕЛЬ

БУНКЕРНАЯ ЭСТАКАДА

ВЕНТИЛЯТОР

ВОДОСТОК

Станция «Комсомольская» является одним из самых сложных типовых сооружений в мире.

Конструкция станции чрезвычайно сложна тем, что она имеет множество дополнительных инженерных подземных сооружений, необходимых для создания метро четвертой очереди с первой очередь.

Для постройки станции «Комсомольская» пробито для вертикальных стволов. Один из них служит для вышек породы, а другой — для спуска ссыпных материалов и механизмов.

Строительство станции насыщено сложными механизмами: дробильными установками для поруды и автомашинами породы, выдвинутой из забоя, мощными вентиляторами для выкачки газов после взрывов пороха, автоматические установки для выкачки воды из забоя.

Транспортировка пороуды после ее разработки осуществляется конвейерами, а для погружения поруды применяют электрические погружные машины «ЭПМ-1».

На рисунке 8 на странице 8 показан ствол для вышки пороуды: автоматическая установка для выкачки воды из забоя, поднимающая грузы и вагоны к стволу погружная машина и вагонный вагон.

На странице 9 показаны: зритель, механическая тележка и вагон для установки металлических конструкций. Справа показан ствол для спуска в шахту материалов и механизмов. Ствол имеет для путей туннели и центральную яму, свод которого опирается на мощные металлические колонны.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ВОДОСТАПНАЯ СТАНЦИЯ

Появятся новые станции метро: Курская, Таганская, Павелецкая, Серпуховская, Калужская, Парк культуры имени Горького, Киевская, Краснопресненская, Белорусская, Новослободская, Ботанический сад и Комсомольская.

Шесть подземных переходов на Большом кольце дадут пассажирам возможность удобно, без задержки пересекааться на все радиальные линии метро.

Создание подземных дорог — дело трудное и сложное.

Строителям метро приходится работать, лавируя под густой сетью водопроводных, водосточных, газовых и канализационных труб. В геологических условиях Москвы с ее разнообразными грунтами, с сильно повышенной влажностью и обилием подземных рек строить метро особенно трудно.

От строителей требуются постоянная, очень большая выносливость, точные расчеты, безукоризненное выполнение технических правил.

Побеждать то и дело встречающиеся трудности метростроителям помогает целая армия могучих машин и механизмов.

О мощности их можно судить хотя бы по водоотливным устройствам Метрострой, откачивающим двадцать тысяч кубометров воды в час, что соответствует мощности, потребной для снижения воды города с миллионным населением.

В подземном штурме, ведущемся метростроителями, принимают участие десятки станционных и перегонных цитов с зрельями — приспособлениями для укладки тубингов; станционные и перегонные зрельи, действующие в устойчивых грунтах без шитов; наклонные

зрельи; многопогрузочные машины типа «ПМЛ-3», «ЭПМ-1» и других механических грузчиков; большое число электровозов на откатке; более полустыни бункерных эстакад, оборудованных механическими питателями. Все эти механизмы спроектированы советскими изобретателями и построены на наших заводах.

Первые туннели Московского метро были обычными горными способами, с креплениями из дерева и бетона.

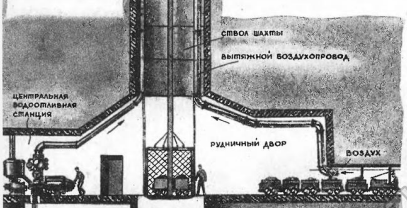
Могучий рост индустриализации нашего государства позволил участии второй и третьей очереди проходить полностью посредством шитов и облицовывать туннели чугунными тубингами.

Еще более могучая и совершенная техника применяется на строительстве четвертой очереди. Огромную работу можно осуществить только на основе широчайшей механизации.

В основу технологических принципов строительства метро четвертой очереди положена установка Закона о пятилетнем плане, обязывающая широко внедрять передовую технику, максимально использовать в строительстве сборные железобетонные конструкции и повышать механизацию строительных работ.

На строительстве четвертой очереди уже применено много ценных технических новшеств. Целый ряд специализированных заводов изготавливает для Метрострой различные детали и узлы, применение которых намного упрощает и ускоряет строительство.

По-новому теперь проходят стволы шахт. Раньше стволы шахт сооружались кессоным способом, прокладываясь приходилось работать в кессонах, в воздухе с повышенным давлением.

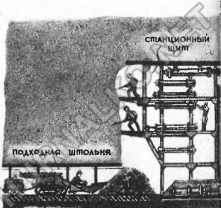


СВЯЗ ШАХТЫ

ВЫПУСКАЮЩИЙ ВОЗДУХОПРОВОД

РУДНИЧНЫЙ ДВОР

ВОЗДУХ



СТАНЦИОННЫЙ ШИТ

ПОДХОДЯЩАЯ ШПОНА

ПОГРУЗКА МАШИНА ЭПМ-1

На строительстве четвертой очереди применены новые способы работы. Пылуны окружены при помощи временной опускной крепи, передвигаемой системой гидравлических домкратов.

По-новому ведется и проходка штолен, тоннелей и камер.

Для крепления штолен строители применяют пневматические металлические рамы, что дает возможность при строительстве первого участка сэкономить большое количество крепежного леса. На изготовление металлических рам утилизированы «ежи», оставшиеся со времен обороны Москвы.

Одна из самых тяжелых подъемных работ — уборка и перевозка породы. Длинный путь должна проделывать порода от забоя и до момента погрузки в автомашину, для вывоза за город.

Процессы погрузки на строительстве четвертой очереди метро почти полностью механизированы. В погрузке принимают участие погрузочные машины «ПМЛ-3» и «ЭПМ-1», выпущенные одним из заводов Метростроя. Их используют при проходке штолен и других выработок малого сечения.

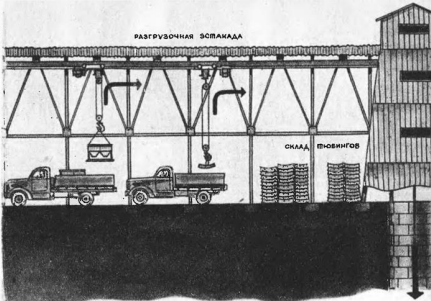
Ручная погрузка при проходке одного метра штолен отняла раньше десять человеко-часов. Машина эту же работу совершает в один человеко-час. Эффект — 90% сохраненного времени!

От штолов порода отгружают продольные и поперечные транспортеры. Это позволило механизировать погрузку на 80—85%, в то время как на первой очереди механизированным способом от штолов убрали всего 10% породы.

К штолам шахт порода подают главным образом электроvoz. Электроvoz тянет сразу 10 вагонеток, каждую из которых без него передвигать пришлось бы трем-четырем человеком. Грузные вагонетки из шахтной клетки выкатывают пневматические толкатели, сконструированные инженерами Метростроя.

Назначение толкателей — сдвинуть с места грузную вагонетку. Поддерживать затем ее движение уже нетрудно. Разгрузка вагонеток также механизирована. Вагонетки переворачиваются посредством опрокидывателя. Из вагонетки порода попадает в металлические бункеры шахтных эстакад и оттуда, пройдя через так называемые пластичные питатели, грузится в автомашину-самосвалы.

РАЗГРУЗОЧНАЯ ЭСТАКАДА



Сложная работа крепления подземных выработок также механизирована. Для поднимания и установки тубингов в тоннелях введены специальные подвижные вращающиеся рычаги-эректоры. Соединение тубингов производят пневматическими ключами.

Советские специалисты разработали новую конструкцию тубингов. Эти тубинги имеют ряд преимуществ перед применявшимися ранее, конструкция которых за границей считалась окончательной.

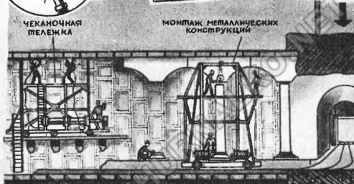
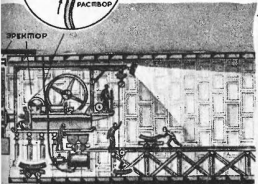
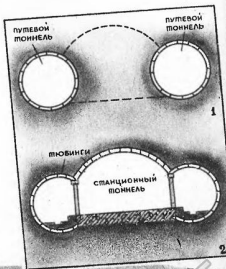
На облицовке станций теперь, учитывая усложненность архитектурных работ, введены проемы, рамы, верные, раструбные и другие усовершенствованные тубинги.

Принят на строительстве и другой новый гидроизоляционный материал — металлоизол, обладающий отличными изолирующими качествами.

Техническими новшествами, применяемыми при креплении выработок, достигнута несколько целей: обеспечена сборность архитектурно усложненных конструкций станций, на 12% понижена

потребность в чугуне, на 29% уменьшено число монтажных деталей, на 17,5% сокращена длина расчеканенного шва и на 46% снижен расход материала для креплений. В переводе на деньги все это дает многомиллионную экономию.

По-новому ведется и облицовка стан-

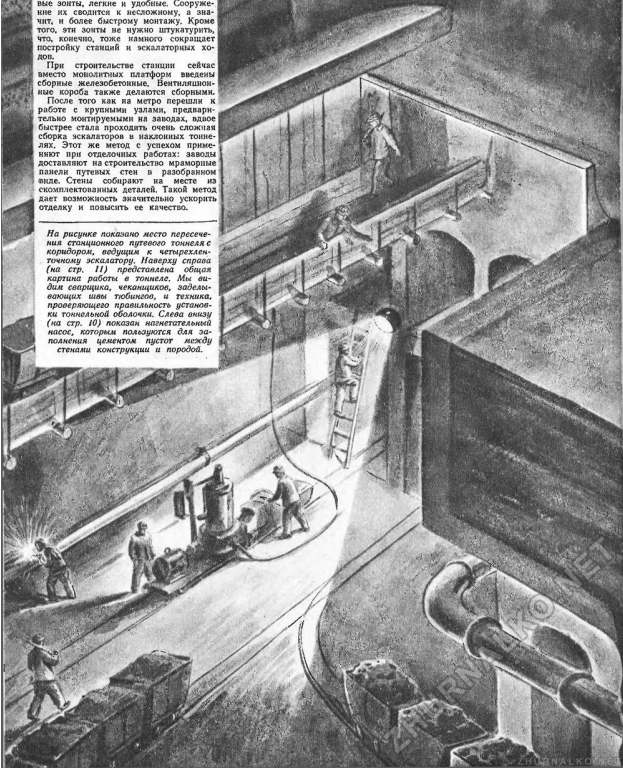


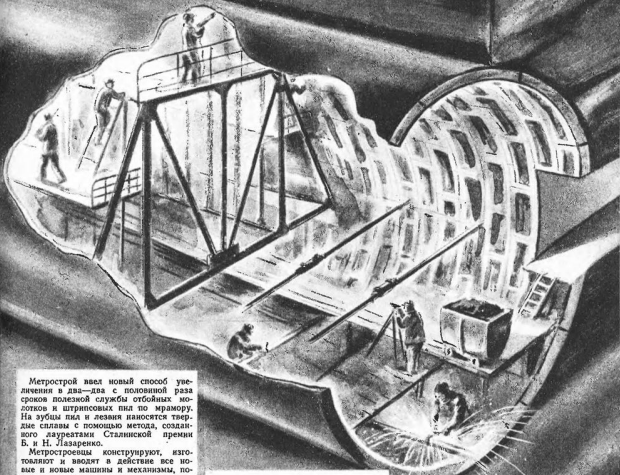
ционных и эскалаторных тоннелей. Раньше для этой цели применяли железобетонные зонты. Стояли они дорого, устанавливать их было трудно, и к тому же эти зонты осложняли работу над архитектурным оформлением.

Сейчас введены в употребление новые зонты, легкие и удобные. Сооружение их сводится к несложному, а значит, и более быстрому монтажу. Кроме того, эти зонты не нужно штукатурить, что, конечно, тоже намного сокращает постройку станций и эскалаторных ходов.

При строительстве станции сейчас вместо монолитных платформ введены сборные железобетонные. Вентиляционные короба также делаются сборными. После того как на метро перешли к работе с крупными узлами, предварительно монтируемыми на заводах, вдвое быстрее стала проходить очень сложная сборка эскалаторов в наклонных тоннелях. Этот же метод с успехом применяют при отделочных работах: заводы доставляют на строительство мраморные панели путевых стен в разобранном виде. Стены собирают на месте из скомплектованных деталей. Такой метод дает возможность значительно ускорить отделку и повысить ее качество.

На рисунке показано место пересечения станционного путевого тоннеля с коридором, ведущим к четырехленточному эскалатору. Наверху справа (на стр. 11) представлена общая картина работы в тоннеле. Мы видим сварщика, чеканилщика, забивающих швы тубингом, и техника, проверяющего правильность установки тоннельной оболочки. Слева внизу (на стр. 10) показан нагнетательный насос, которым пользуются для заполнения цементным раствором между стенами конструкции и породой.





Метрострой ввел новый способ увеличения в два-два с половиной раза сроков полезной службы отбойных молотков и штрипсовых плит по мрамору. На зубцы плит и лезвия наносится твердые сплавы с помощью метода, созданного лауреатами Сталинской премии Б. и Н. Лазаренко.

Метростроевцы конструируют, изготовляют и вводят в действие все новые и новые машины и механизмы, помогающие рыть, вывозить грунт и воздвигать сооружения. Эти механические помощники облегчают труд рабочих и способствуют росту производительности труда.

Нельзя не отметить, что строительство четвертой очереди полностью обеспечено совершенным оборудованием для замораживания грунта и рядом высокоомеханизированных вспомогательных предприятий.

Непрерывный рост механизации трудоемких процессов основных работ позволил значительно сократить общее количество рабочих.

Трудоёмкость основных работ на метро снизилась ныне на 29% по сравнению с довоенным временем.

На Метрострое огромное значение придается вопросам организации работ. Поточная система работ требует строгого согласования всех процессов, связанных с участием машин, механизмов и приборов.

Циклическая система помогает метростроевцам ускорить строительство, идти к цели наискорейшим путем.

Строительство метро в Москве — не эпизод, хотя бы и длительный, не дело, которое, будучи законченным, будет иметь лишь исторический интерес.

Нет, у метростроителей большое будущее! Их опыт понадобится, их умение пригодится, их производственные биогрaфи будут продолжены.

Богатейший опыт рабочих, инженеров, научных работников Метростроя уже используется и будет использоваться еще шире на строительстве метрополитенов.

Строительство Московского метрополитена стало подлинной школой советского тоннелестроения.

Коллектив Метростроя, пользующийся огромной популярностью у советского народа, научился отлично строить и различно управлять всеми деталями сложнейшего дела, в том числе и самыми сложными и тонкими механизмами. Он не останавливается в развитии. Кадровые метростроевцы, не переставая, участвуя, повышают свой технический и идейный уровень. Многие, начал свой путь рядовыми проходчиками, работают сейчас начальниками участков.

Стремление к наилучшей организации труда, поиски наиболее выгодных форм социализации, во всех звеньях, начиная с горнопроходческих бригад, повышение изобретательства и рационализации, воспитание любви к своему делу, к профессии — все это в соединении с плодотворной работой в области механизации обеспечивает коллективу метростроевцев дальнейшие производственно-технические победы.

Станция метро четвертой очереди будет еще просторней, светлей и торжественней, чем прежде. В их архитек-

туре зодчие стремятся отразить дух сталинской эпохи, деятельность советских людей, победивших врага в борьбе за свободу своего отечества и ныне уверенно идущих по пути к коммунизму.

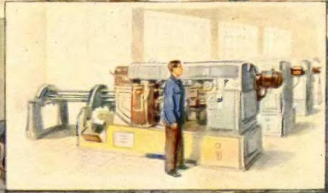
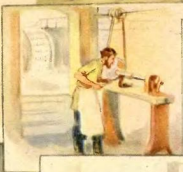
В колоннах, капителях, арках и карнизах станций будет преобладать мрамор всевозможных расцветок и отделок. Полы будут выложены из гранитных плит, с особым рисунком для каждой станции.

Мозаичные панно из мрамора и смальты, скульптуры лучших московских художников украсят подземные дворцы, залитые светом, струщиеся из нарядных лоств. Серпуховская и Курская станции будут освещены дневными люминесцентными светильниками.

Как и в прежних станциях, в новых подземных строениях будет та яркая красота, которая заставляет людей забывать о том, что они под землей.

Подземный мир метро — жизнерадостен и великолепен. И здесь — Москва, равно прекрасная, и девятая, и богатая.

С энтузиазмом работают метростроевцы над созданием Большого кольца метро, прилагая все усилия к тому, чтобы справиться своей работой доверие партии и правительства, лично товарища Сталина, всего советского народа.





Инженер А. МОРОЗОВ

Рис. А. КАТКОВСКОГО

Если бы технический прогресс в станкостроении понадобилось выразить в нескольких простых рисунках, нагляднее всего его можно было бы показать, избрав, как станочник постепенно удалялся от своего станка.

Вначале токарь не мог во время работы ни на секунду оторваться от станка, прекратить движения ног, служившей «приводом». Затем водяное колесо освободило ногу станочника. Но и тогда станочник еще долго не мог разогнуть спину над станком, так как резец он держал в руках. Даже когда был изобретен супорт — «железная рука» для резца, станочник должен был непрерывно передвигать его в процессе обработки изделия.

Столетия прошли, прежде чем станок стал настолько совершенным, что уже не нуждался в постоянной связи с человеком, обслуживающим его, и смог работать некоторое время без присмотра. При капитализме рабочий от этого ничего не выиграл: он остался попрежнему придатком к машине. Обслуживание улучшенной машины потребовало от рабочего огромного физического напряжения и лишило при этом его труд умственного содержания. Карл Маркс в «Капитале» писал, что при капитализме машина «не рабочего освобождает от труда, а его труд от всякого содержания».

В нашей стране прогресс машиностроения направлен на истинное освобождение рабочего от тяжелого физического труда, на уничтожение противоположности между умственным и физическим трудом. Техническое перевооружение социалистического народного хозяйства дало возможность создавать машины, управление которыми требует уже не физических сил, а высокого умственного развития, технических знаний. Особенно характерных успехов в этом отношении наше народное хозяйство достигло в области станкостроения. Ярким примером замечательного процесса ликвидации различия между умственным и физическим трудом является создание автоматических станочных линий. Первая такая линия была построена рабочим Сталинградского тракторного завода И. Инчюкиным.

Обслуживание автоматических линий, работающих в Советском Союзе, сводится к управлению станками с нуля путем нажима соответствующих кнопок. Такие автоматические линии на автомобильных и тракторных заводах в 2-3 раза уменьшают трудоемкость обработки деталей, а рабочий для их обслуживания требуется в 8-10 раз меньше, чем на обыкновенном предприятии такой же мощности.

Наша страна — родина автоматических станочных линий. Она становится и родиной первых автоматических заводов. Эти принципиально новые предприятия появились в Советском Союзе не только потому, что он сделал колоссальные успехи в машиностроении и далеко опередил капиталистический мир. Будучи образцом завода коммунизма, автоматический завод требует для своего создания особого отношения к труду, особых отношений между отдельными звеньями народного хозяйства: все сложные проблемы, связанные с постройкой настоящего автоматического завода, могут быть решены только в государственном масштабе, при единстве планирования всей экономической системы, и это возможно только при социалистической системе народного хозяйства.

Чтобы первый же завод-автомат решил проблему автоматизации производства вообще, надо было прежде всего правильно выбрать изделие, изготавливаемое на этом заводе. Первый советский завод-автомат изготавливает автомобильные поршни.

Поршни автомобильного мотора являются ответ-

ственной частью автомобиля, и требуются они в огромном количестве. Например, автомобиль «ЗИС-150» каждый год нуждается в новых шести поршнях.

Вместе с тем процесс изготовления поршня сложен, он требует участия печей, плавящих металл, ряда станков, обрабатывающих сложные поверхности, сверлящих отверстия и разрезающих часть поршня для придания упругости. Поршень также проходит и химическую обработку — он очищается и аудится. Поэтому, добившись автоматизации производства поршней, конструкторы и технологи завода-автомата решают многие задачи автоматизации и других производств, где также необходимо плавить металл, термически и механически его обрабатывать, где химические процессы должны протекать без наблюдения персонала.

Завод-автомат создан коллективом талантливых инженеров, долго, упорно работавших над идеей автоматизации обработки металла. Руководители работ В. И. Дикунин, А. П. Вадзинский, А. Т. Тарвошин, Е. Г. Алексеев, А. А. Левин, А. Е. Прокопович и другие работники ЭНИМСа, завода «Станкоконструкция» и многих других научно-исследовательских организаций и заводов получали в 1951 году Сталинскую премию за разработку принципов комплексной автоматизации производственных процессов в машиностроении, за проектирование и освоение автоматического завода поршней.

Изумительна работа машины и станков этого завода. На одном конце автоматического завода поступают алюминиевые чушки, а на другом конце выдаются смазанные, упакованные и аккуратно запечатанные в коробки автомобильные поршни. Кажется, что трудней всего было изготовить все эти отдельные «чужие» машины и станки.

В действительности главные трудности заключались в том, чтобы заставить отдельные машины и станки действовать согласованно, как единый организм, и с очень высоким экономическим показателем. Это удалось осуществить только благодаря разработке в нашей стране научных основ проектирования и эксплуатации машин, служащих для автоматизации самых различных производственных процессов.

Каждая машина и каждый станок, действующие автоматически, не только должны заменять обыкновенные установки с обслуживающим персоналом, но и быть качественно иными: во много раз сократить потери времени, расход основных и вспомогательных материалов и т. д.

Механический участок автоматического завода состоит из пятнадцати станков и агрегатов. Проектировки этого участка должны были с огромной точностью учесть каждую «мелочь». Десятиминутный простой в течение смены обыкновенного станка остается десятиминутным простоем. А остановка хотя бы одного станка механического участка автоматического завода превращается в 150 минут простоя, потому что бездействовать будут все нижестоящие станки. Если на обыкновенном станке можно заменить инструмент через 2-3 часа, то на станке, являющемся частью автоматического завода, такой быстрый износ инструмента вызвал бы совершенно неприемлемые потери времени. Поэтому для автоматического завода сконструирован инструмент, способный работать без замены шестнадцать и больше часов.

Чем бы хотя бы частично характеризовать трудности, стоящие перед создателями автоматического завода, достаточно сказать, что на нем автоматически действуют 34 конструкции режущего инструмента. В работе одновременно находятся 140 единиц режущего

инструмента, 10 шлифовальных кругов и 4 доводочные головки. Чтобы несколько человек при наладке могли быстро справиться со всей этой массой различных резов, зенкеров и т. д., на заводе предусмотрено обеспечение станков сменными резцедержателями, заблаговременно настроенными с помощью специальных индикаторных приспособлений.

Издание, проходящее ряд станков, на одних операциях должно получать своего рода «запас точности», то есть делаться точнее, чем при обычном производстве поршней. Тогда погрешности на других операциях, компенсируемые повышенной точностью предыдущих операций, не будут вызывать брака. В результате такой установки завод-автомат выпускает поршни только первого сорта.

Подчиняясь установленным ритмам, машины и станки завода-автомата работают со скоростью, немалой при обслуживании их людьми, и производительность автоматического завода почти в девять раз выше, чем производительность лучших заводов массового производства. Тут требуется в шесть раз меньше наладчиков и операторов, чем на обыкновенном предприятии с такой же производительностью. Снижение потерь и огромная экономия на обслуживающем персонале способствуют тому, что себестоимость изделий на заводе-автомате ниже, чем на обыкновенном предприятии с самыми хорошими экономическими показателями.

Завод-автомат в основном представляет собою соединенные воедино цехи — литейно-термический и механический. Эта комбинация двух различных производств тоже была не простым делом. Ритм работы этих участков надо было строго согласовать. Тесно связаны, они в то же время должны иметь возможность работать и самостоятельно, не лимитируя производительность друг друга.

Остроумным решением этой задачи является применение бункера, в которых накапливается известное число поршней, выдаваемых автоматически по мере надобности. Первый бункер находится между литейно-термическим и механическим участками. Литейно-термический участок работает в три смены, так как останова его, связанная с охлаждением агрегатов, очень нецелесообразна. Механический участок работает в две смены. Первый бункер предназначен для компенсации разрыва между сменами, — в нем накапливается задел. Два других предназначены для обеспечения станков поршинами в случае аварии на соседнем участке. Эти бункеры дают возможность продолжать работу от одного до двух с половиной часов.

С особыми трудностями создавался и налаживался литейно-термический участок. Нигде в мире

не делали даже попыток автоматизировать процессы плавнения, отливки, заковки, отпуски. Считалось, что глаз и рука человека здесь абсолютно незаменимы...

Начало пути будущего поршня — подача металла в плавильную печь — также совсем простой задачей, возложенной на обыкновенный конвейер, медленно несущий алюминиевые чушки. Но и здесь понадобились и строгий расчет и автоматика: ведь каждая порция металла должна подаваться только тогда, когда печь ощущает в нем потребность, когда она уже успеет «переварить» поданные раньше чушки. Около печи, как страж, высится пулт ее механической загрузки. Снизу видны толстые концы конки, разноцветные лампы сигналов и надписи: «пуст», «сто», «наладка». Внутри — сложное переплетение электромеханических устройств, служащее за каждым движением тяжелых звеньев гусеницы конвейера, несущего алюминий.

Есть свой наблюдатель и у печи, температура и атмосфера которой должны строго регулироваться, чтобы металл получался заданного качества. В печи пять температурных зон, за которыми строго следят термометры. Нагрев создается пропусканием мощного электрического тока через металлические «спирали».

Эти массивные детали мало напоминают спираль обычной электрической плитки, и требуется очень большая сила тока, чтобы их накаливать. Электрическая печь сопротивления — наиболее «чистый» и легко поддающийся автоматизации очаг нагрева. Поэтому именно она и выбрана для расплавления алюминиевых чушек на автоматическом заводе.

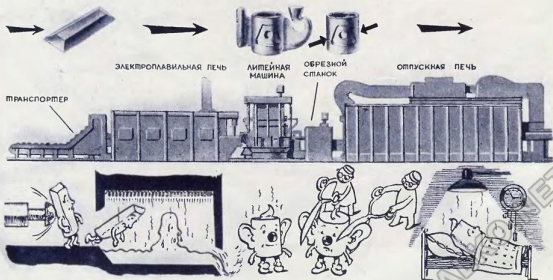
Вот печь включена, отрегулирована, загружена, и получен жидкий металл. Наступает один из наиболее трудных моментов — автоматическая разливка металла по формам.

Прежде всего надо было решить вопрос дозировки. Вытекающий из печи по огнеупорному желобу свистящийся ручеек расплавленного алюминия управляется особой иглой, движение которой автоматически, по открытию, то закрывает путь металлическому ручью. Дозирование металла осуществляется точнейшим прибором — электронным реле времени.

Движения иглы автоматически связаны с подачей под струю алюминия каждой новой формы.

Шесть форм, установленные на литейной машине, вращаются, как на карусели, но не беспрерывно, а с периодическими задержками. Когда три формы застыли, наступает время «пересадки» из них первого поршня на новое направление, так как его металл уже успел достаточно застыть.

Форма выполнена из металла и носит название «кокиль». Она раскрывается словно раковина, и ме-



...Преподелившая сила оттолкнула болванку из алюминиевого сплава в отверстие печи. Плавящая нестерпимым жаром, исходящим из накаленных добела электрических спиралей, болванка запала в сверкающую алюминиевыми слезами и вскоре растаяла, как снегурочка.

Ощущая она в новой форме — новородженца поршня. К сожалению, ей предстояло фигуру, лишнюю еще многим деталям, которые необходимы взрослому поршню, портили огромное некривое ухо — литники. Но фрезы первого же станка исправили это уродство.

Нимичейей жестокой хирургической операцией, юный поршень портился в поборотности, обгоревший лесными личица колоска. Этот шестисосовой сон в отпуску печи придал ему сил, бодрости, укрепил его еще очень слабым организм.

талическая «рука» вынимает из нее еще горячую отливку, передавая ее на станок для отрезывания лишнего металла — литья. Много трудностей возникло перед конструкторами, решавшими задачу автоматизации отрезывания литья у еще горячей и сравнительно мягкой отливки.

Понадобилось создать специальные фрезы, которые, весьма «нежно» обращаясь с еще не окрепшим металлом, не сдают и сами, работая в столь тяжелых условиях. Отрезанные литья — это довольно увесистые куски металла, почти соизмеримые с самим поршнем, идут на ленточный транспортер фрезерного станка. После этого они самоходом попадают на наклонный скребковый транспортер, подающий их на загрузочную площадку печи.

Участок, о котором мы сейчас рассказываем, называется литейно-термическим, потому что здесь производится не только литье, но и тепловая обработка поршней. Резкое охлаждение — злейший враг отливок, металл которых предназначен для работы в автомобильном моторе в очень тяжелых условиях.

Чтобы обеспечить прочность и одновременно достаточную эластичность поршня, отливку надо шесть часов выдерживать при температуре в 200°. Только тогда кристаллы алюминия приобретают необходимую для поршня структуру.

Выдержка каждого поршня по шести часов, в сущности, на одном и том же месте оказывается возможной благодаря тому, что в объемистой печи отпуска накапливается так много поршней, что темп движения отдельной отливки вперед ничуть не нарушается.

Выходящая из печи отливка уже достаточно охлаждена, и надо определить, соответствует ли норме ее твердость. Автоматический пресс, предназначенный для этого исследования, поочередно «пупает» каждую отливку, нажимая на нее особым шариком. Этот шарик вдавливается в металл на ничтожную долю миллиметра, сейчас же улавливаемую контрольными приспособлениями. Заготовки поршней, не выдержавшие испытания на твердость, сваливаются вниз и попадают в бункер брака, а оттуда — опять в печь. Отливки же, пропущенные автоматическим прессом-испытателем, накапливаются в огромном барабане — бункере. Он представляет собой разрешение проблемы непрерывной и очень тесной связи между двумя участками — литейно-термическим и механическим.

Литейно-термический цех может заготовить, таким

образом, отливки независимо от механического цеха. И, подобно касете в фотографическом аппарате, «кассета» с отливками может в любую минуту становиться на место и пускаться в ход для выдачи заготовок поршней на станки механического участка.

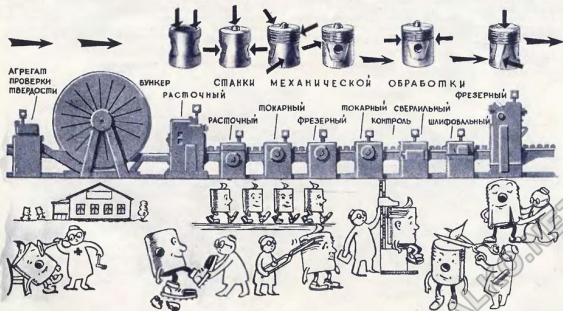
На механическом участке всюду нужна крепкая, надежная хватка, чтобы двигающаяся вдоль линии отливка во время остановок для обработки и различных исследований неожиданно не изменяла своего положения. Осуществляется это при помощи танцующей вдоль всех станков транспортной штанги и транспортных плиток, скользящих по направляющему неподвижному рельсу, установленному между станками.

Транспортная штанга, как вагон пишущей машинки, движется вперед и назад — всего на 500 мм — и поворачивается на угол 45° до по часовой стрелке, то против нее. Фасонные полукруглые козырьки, называемые «флажками», имеющиеся на штанге в определенных ее местах, захватывают транспортные плитки и заставляют их скользять по рельсу.

До захвата поршней флажки штанги подняты вверх. Затем они поворачиваются, захватывают четыре плитки с поршнями, и штанга совершает движение вперед. Когда поршни установятся в нужную для обработки позицию, штанга поворачивает флажки вверх и уходит назад. Все эти перемещения штанги выполняются при помощи двух гидравлических цилиндров, штоки которых связаны со штангой. В рабочем положении транспортные плитки устанавливаются особыми плоскими прижимными устройствами. Все это производится движением штоков гидравлических цилиндров. Если обработка на станке требует вращения поршня, то применяется специальный механизм, который после окончания операции так поворачивает фиксирующее приспособление, что плитка может двигаться дальше по направляющему рельсу...

Поршень на автоматическом конвейере как бы попал в мир техники будущего. Он путешествует от машины к машине и от станка к станку в невиданных до сих пор условиях.

Труднейшей проблемой, стоявшей перед создателями автоматического завода, было обеспечение надежной связи между станками, выполняющими совершенно различные операции, оснащенные то точчайшими



Придирчивый автоматический «враг» проверил поршень и продолжил путешествие по автоматической линии. Так как путешествие предстояло довольно продолжительное, на него надели прочные и хорошие спортивные «ботинки» — обработали посадочную базу поршня.

Встав в длинную шеренгу таких же поршней, движущихся в ногу с ним и ним поршень. Один из первых же станков, встретившись с ним, нанес на его верхнюю гладкую часть канавку. На другом — автоматический механизм стремительно измерил его рост.

Новые и новые превращения испытывал поршень. Ему подстрелили упругий хвостик, который торчал из его родничка, сделали на юбке продольный разрез. Он все более и более начинал походить на взрослое, работающее в моторе автомобиля существо.

сверлами, то фрезами, то резцами, то большого диаметра абразивными кругами.

Мало передать поршней от станка к станку — его надо передать чрезвычайно бережно, не поцарапав, не помяв. Он должен при этом то совершать прямолинейное движение, то вращаться, то в буквальном смысле слова нырять в аудийный раствор. Поршни идут то по четыре, то по два, то выстраиваются гуськом. Их переворачивают набок и снова ставят вертикально. На транспортную платку поршень насаживают сильными ударами автоматического молотка.

Чем ближе к концу работа, тем «нежнее» обращение с поршнем. В аудийной машине гиряцды поршней поворачиваются, опускаются и поднимаются приспособлением, движения которого изумительно напоминают движения осторожной руки мастера. Тщательно пологанные губки, хватающие поршень, как две мощные кисти рук, мягкие ленты транспортеров, передающие изделия на последние операции, обеспечивают полное отсутствие брака по вине системы передачи поршня от станка к станку.

Автоматическая транспортировка поршней при наличии перечисленных устройств возможна только при условии отсутствия стружки на пути движения поршней от станка к станку и на рабочих позициях. Стружка, образующаяся при обточке поршня, удаляется вместе с охлаждающей жидкостью через соответствующие окна в станинах станков и падает в траншею, расположенную под станками вдоль всей линии. Из траншеи стружку уносит цепной, непрерывно движущийся транспортер.

На первом станке механического участка, куда попадает отливка, производится обработка базовой поверхности поршня. На следующем станке зенируется отверстие под палец, которым поршень крепится к шатуну, и делается центровка днища. Третий в линии станок обеспечивает черновую обточку поверхности всего поршня, подрезку днища и прорезку канавок для поршневых колец.

На пятом станке происходит окончательная подрезка, обточка и калибрование канавок для поршневых колец. Ширина этих канавок автоматически проверяется калибрами. Если она отличается от необходимой на недопустимо величину, электрический механизм, связанный с калибрами, посылает сигнала, останавливающего транспортную штангу: выпуск брака пресекается немедленно. Если все идет нормально, отсюда поршень попадает на станок для сверления десяти мелких отверстий для масла.

Автоматически просверлить десять малых отверстий в разных местах окружности поршня очень нелегкая задача. Для выполнения этой операции станок имеет

делательный механизм, который чрезвычайно точно, в определенной последовательности поворачивает платки вместе с поршнем на заранее заданные углы сверления отверстий. Сначала два отверстия сверлятся одновременно, затем происходит последовательное сверление шести отверстий с одной стороны и, наконец, одновременное сверление двух отверстий с двух сторон.

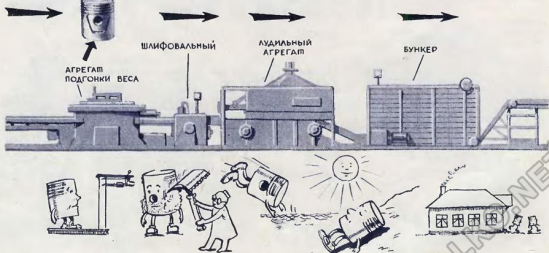
Затем поршневые отливки передаются на прибор, проверяющий, есть ли в поршне все полагающиеся отверстия. Проверка выполняется щупом, который должен проткнуться в отверстие. Если щуп наталкивается в данной позиции поршня на металл, значит в обработке допущен брак — сейчас же пускается в ход сигнализация, требующая помощи человека. Транспортная штанга останавливается.

Седьмой станок — шлифовальный. На нем производится черновая шлифовка поршней. Размеры абразивного круга, применяемого при шлифовке, его горизонтальное положение и другие особенности шлифовального станка, казалось бы, должны были резко нарушить габариты автоматической линии и вообще вызывать много осложнений на пути создания надежной связи между станками. Для того чтобы смонтировать шлифовальный станок в автоматическую линию, потребовалось необычное решение: два соседних изделия одновременно шлифуются одним шлифовальным кругом при расположении шлифовальных кругов в вертикальном положении.

На восьмом станке срезается центровая бобышка и прорезается на юбке поршня наклонная прорезь, придающая ему упругость, необходимую при работе в цилиндре автомобильного мотора.

Здесь происходит новая «пересадка» поршней и возвращение «порожного состава», везущего поршни обратно.

Под станками, почти на уровне пола, установлен неподвижный рельс, служащий для возвращения транспортных ланток. Связь верхнего и нижнего направляющих рельсов осуществляется при помощи двух подъемных пневматических столбиков. Когда четыре поршня после срезывания бобышек и фрезерования наклонной прорези попадают на второй пневматический столбик, поршни своими канавками для колец входят на горизонтальные полозья особой рамки; расположенной над столбиком. После этого столбик вместе с транспортными платками опускается вниз до уровня нижнего направляющего рельса. Гидравлический толкатель смещает эти платки на рельс, и они постепенно достигают начала автоматической линии и попадают на опущенный пневматический, ожидающий их столбик. На нем платки поднимаются на верхний, направляющий рельс. Благодаря такому устройству все обслуживание автоматического завода производится



Ну, кажется, все самое страшное уже позади. Остается известить, но и здесь все обошлось благополучно. Поршень и сам не заметил, как подлинился, что, попав на автоматический станок — весы, его вес с точностью до 2 в стал соответствовать необходимому.

После окончательной полировки поршень выкупался в ванне с расплавленным оловом. Легкий серебристый «вагнер», который он при этом приобрел, значительно удлинил его «жизнь», укрывая его организм и стал как бы защитной одеждой от любой непогоды.

Перед заключительным этапом путешествия — поршень попал в «дом отливки». Здесь, на полках бункера, лежало множество поршней, ожидающих возможности продолжить путь, прерванный в связи с тем, что хвостовая часть автоматической линии была на время выключена.

сравнительно небольшим количеством транспортных платков.

Четыре поршня, висющие на полозках рамы, сталкиваются следующими четырьмя изделиями, подающими очередным ходом штангового транспортера. Поршни падают на фрикционный транспортер и поступают к пистолету автомата для подгонки по весу.

Вес каждого поршня может отклоняться от нормы на данной операции лишь на 2 грамма. Добиться такой точности веса изделия, подвергающегося множеству операций и весящего почти килограмм, нелегко. На помощь приходит очень своеобразный станок, его можно назвать станком-весами, потому что на нем взвешивание поршня происходит одновременно с обработкой. Каждый поршень имеет технологические приливы, все его большие, среднего и задние станка заключаются в том, чтобы, срезаая весовые приливы поршня, довести вес до требуемой нормы.

Этот станок-автомат носит название пилнотерационного, потому что на нем выполняются пять различных операций. Сначала два поршня сразу зажимаются в губки для обработки. Потом происходит расточка их технологических приливов и снятие фасок. Следующая операция заключается в разжатии губок и установке обоих поршней на тарелочку весов. Вешенные поршни снова зажимаются губками, после чего они окончательно подгоняются по весу, чтобы вес их не отличался от нормы больше чем на 2 грамма. В пятую, последнюю, позицию два поршня устанавливаются на небольшие тарелочки, опрокидывающиеся и сбрасывающие поршни в горизонтальном положении на склз. Катясь парами, друг за другом, поршни попадают к бесконечношланговому станку, производящему окончательную шланговую юбки и трех полюсов.

Затем на пути поршня возникает машина, как бы особенно подчеркивающая, что в создании завода-автомата участвовала целый коллектив людей разных специальностей. Это машина для химического лужения.

Процесс химического лужения требует большого внимания, строгого глаза. Полула должна быть точно определенной толщины, и чтобы устранить возможность брака, необходимо все время следить за состоянием лужильного раствора, поддерживать его неизменность. Химический контроль здесь также выполняют автоматы, тончайшие приборы, учитывающие количество ионов в растворе.

Станок для алмазной расточки отверстия в поршне под палец и расточки стопорных канавок для замка, не дающего пальцу возможности выскочить, является последним этапом механической обработки поршня вообще. На этом станке производится почти ювелир-

ная операция: по конусности и овалу расточное отверстие не должно отличаться от эталонного более чем на 3 микрона, то-есть ошибка допускается лишь в три тысячных доли миллиметра! Надо отчетливо представить себе миллиметр, а потом попытаться вообразить три тысячных части его, чтобы понять, какие трудности стоят перед алмазом, выполняющим подобную работу в производственных процессах, осуществляемые линией автоматических действующих устройств.

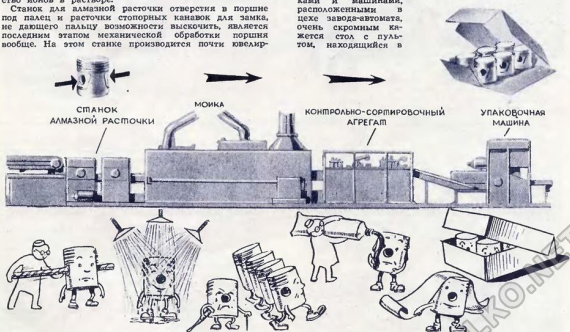
Поршень готов! Но что, если где-то на его пути, несмотря на все предосторожности, допущен брак? Надо подвергнуть поршень еще одной проверке и, мало того, оценить его качество: определить сорт и установить группу, к которой относится данный поршень.

Машина, где все это производится — контрольно-сортировочный автомат — кажется почти фантастической, наделенной чутьем. Она заботливо защищает от пыли прозрачным кожухом, и это придает ей еще более солидный вид. Множество операций без всякого вмешательства человека производит контрольно-сортировочный автомат. Он определяет, не имеет ли поршень конусности свыше допустимой, проверяет, перпендикулярны ли к оси просверленные в нем отверстия, на должном ли расстоянии находятся они от донышка. Он тщательно исследует отверстие для пальца по диаметру, по конусности. Он измеряет диаметр нижней части юбки, смещение оси отверстий в поршне. Он класифицирует поршни в зависимости от ранее проведенных им измерений, указывает их сорт и одновременно ставит метку краской для сборки мотора.

Измерительные операции, производимые автоматом, вызывают соответствующие электрические импульсы, суммирующиеся в накопителе импульсов — «штрафном журнале», автоматически ведущем счет грекам каждого поршня. Перед конечной операцией — класификацией на четыре группы — накопитель импульсов направляет поршень по специальным «ручьям» в одну из групп или в брак.

Когда путь поршня окажется законченным, то он еще окунается в горячее масло для защиты от коррозии, и упаковочная машина бережно завертывает его в пергаментную бумагу и укладывает в картонную коробку вместе с другими поршнями...

По сравнению с печью и всеми станками и машинами, расположенными в цехе завода-автомата, очень скромным кажется стол с пультом, находящийся в



Затем станок алмазной расточки прочистил поры поршня и направил его на мойку и сушку. Частые струи души смыли с него все пятна масла, грязи, освободили от испаряющих ко-дег стрижки. Впереди предстояло важнейшее испытание — проверка качества поршня.

Совершенно готовый поршень подошел к контрольному автомату. Но, как и следовало ожидать, здесь все обошлось благополучно: наш поршень был признан годным к работе. И лишь один из его многочисленных соседей был забракован, и хромал, отправился на переплавку.

Впереди осталось одно — упаковочная машина. Тщательно смазанный вазелином, завернутый в бумагу, поршень был упакован в одну коробку с несколькими десятками собранными и отправлен на склад готовой продукции. Оттуда одна доля — в мотор очередного автомобиля.



Инженер З. БРАГИНСКИЙ

Рис. С. НАУМОВА

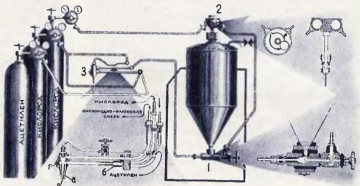
При возведении стальных каркасов зданий на строительство железобетонных мостов, при сооружении доменных и мартеновских печей, да и во многих других случаях очень часто производится кислородная резка металла. Узкое лезвие пламени, имеющего большой избыток кислорода, легко разрезает тридцатисантиметровые стальные болванки. Линия разреза при этом может иметь любую конфигурацию.

Однако режется кислородом только мягкие стали с содержанием углерода не выше 0,7 процента. Чугун, в котором содержание углерода превосходит 1,7 процента, кислородным пламенем разрезать невозможно.

Дело в том, что хорошо режутся кислородным пламенем только те металлы, у которых температура плавления выше температуры плавления их окислов. В этом случае металл плавится в пламени горелки, образуя с избыточным кислородом окисел, который также окисляется жидким и не мешает окислению дальнейших слоев металла. Если же окисел металла оказывается более тугоплавким, чем сам металл, то он покрывает твердой коркой поверхность жидкого металла. Эта твердая корка, словно непреодолимая броня, встает перед узким лезвием пламени. Этим и объясняется, что кислородное пламя режет мягкую сталь и не режет чугуны и сильно легированные хромом или никелем стали. Мягкие стали плавятся при температурах около 1500°, окислы же их плавятся при температурах примерно в

1300°. А у чугуна дело обстоит иначе. Температура плавления чугуна равна примерно 1200°, а окислы его плавятся только при 1370°. В первом случае температура плавления окислов ниже, во втором — выше температуры плавления основного металла.

Схема установки для кислородной резки чугуна. Наиболее интересным узлом ее является флюсопигатель, представляющий собой термически защищенный бункер с инжекционным устройством (1) внизу и вибратором (2) сверху. Вибратор служит для постоянного встряхивания бункера, чтобы порошок флюса в нем не мог слежаться. Оригинально устроен и режущий (3), имеющий по существу два пламени. Первое — подогревающее — питается сквозь боковые отверстия (а) смесью этилена и кислорода, образуемой в смесительной камере (б). Ко второму — режущему — пламени сквозь центральное отверстие (в) подается кислородно-флюсовая смесь, увлекаемая инжекционным действием струи кислорода, выходящего из сопла (г).



конце завода. Но пусть диспетчера здесь — мог автоматического завода. Весь путь порция проходит перед глазами диспетчера. Светящиеся сигналы показывают, как идет работа печи, станков, машин. Диспетчер сразу видит узел, где произошла задержка, поломка, где нужна быстрая помощь наладчика. Счетчики, расположенные тут же, считают, сколько отлит порций, сколько забрано по твердости, сколько деталей прошло механическую обработку, сколько тонн порций пропуща контрольно-сортировочный автомат, сколько упаковано изделий. Один человек, сидя перед пультом, видит работу целого завода, имеет возможность в любую минуту вмешаться в нее.

Чудесное зрелище представляет собою завод-автомат! Мощным кубом высятся печи. От одного станка к другому передаются огники, превращающиеся в конце концов в готовые поршни, попадающие в коробки, запечатанные лентой. И нет литейщиков с их стеклами и очками, нет станочников с торчащим из грудных карманов мерительным инструментом, нет работников контроля с их привычно-зорким, наметанным взглядом, нет торопливых упаковщиков.

И когда вдруг где-то в стороне обнаруживаешь одного-двух человек, занятых своим делом, не веришь, что именно эти люди обеспечивают нормальную работу автоматического завода, или «А-Зс», как его сокращенно называют.

Вдоль всего завода тянется линия трехгранных фонарей, поднятых высоко над станками. Когда дело

идет нормально, каждый фонарь горит бесцветным огнем. Но лишь только что-нибудь не ладится, семафор загорается яркокрасным, аварийным светом, требующим наладчика.

Наладчики настолько изучили свои машины, что тревожный красный сигнал загорается чрезвычайно редко. Слух каждого человека, обслуживающего машины и станки, должен улавливать первые же легкие «хрипы» механизма гораздо раньше, чем они перейдут в «кашель».

На автоматическом заводе работают только рабочие высокой квалификации, умеющие быстро устранить любые повреждения. Но заняты они чрезвычайно мало, ибо завод-автомат — это прообраз завода будущего, когда за человека все будут выполнять машины.

Мы можем представить себе громадные, залитые ярким светом цехи, в которых совсем не будет людей. Из этих цехов изготовленные детали будут стекаться в оборочный цех и там автоматическими «собираются» в целые машины. Все развивающееся и развивающееся применение электронной техники, не требующей наблюдения человека за действием самых сложных устройств, позволяет надеяться, что все без исключения операции, вплоть до доставки готовой машины в склад, могут выполняться без участия рабочих, мастеров, инженеров.

Чудесные завод-автоматы впервые в мире созданы у нас, и это не могло быть иначе. Тут только в стране, идущей к коммунизму, человеческий гений направлен на всемерное обогащение физического труда, на превращение его в радость, в наслаждение.

Государственный
Комитет Обороны



ПОД ЗНАМЕНОМ ЛЕНИНА-СТАЛИНА ВПЕРЕД
НА РАЗГРОМ НЕМЕЦКИХ ЗАХВАТЧИКОВ!



ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ
ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ

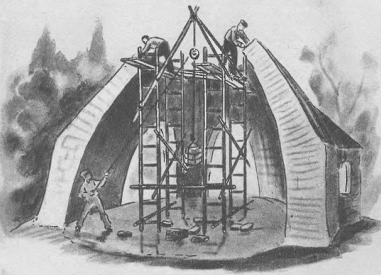
8

«Молодая Гвардия» 1942

zhurnalko.net

Использовать местные материалы

СООРУЖЕНИЯ ИЗ ГЛИНЫ



При сооружении глинобитного дома нет необходимости в деревянных кружалах (опалубке) для поддержания купола. Постепенно нарастают кольца из глиняных сыровых кирпичей. Каждое законченное кольцо держит само себя.

Война привела к значительному росту населения и промышленности в советских республиках Средней Азии. Возникла необходимость широкого развития жилищного и промышленного строительства.

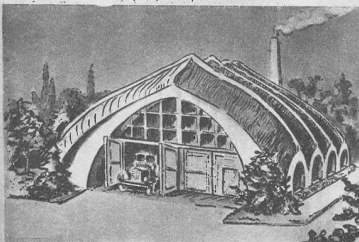
Как известно, для построек в европейской части СССР употребляли шифер, кирпич, железобетонные конструкции и т. д.

В Средней Азии эти материалы являются дефицитными. И перед строителями возник вопрос: нельзя ли эти материалы

чем-нибудь заменить, используя местные ресурсы?

И вот в городе Фрунзе, столице Киргизии, строители, инженеры и архитекторы собрались на совещание, чтобы рассмотреть несколько интересных проектов новых архитектурных конструкций, предложенных профессором Карлсен, архитектором Новиковой и другими.

Из четырех сближенных сводчатых ячеек можно построить высокий просторный гараж.



Впрочем, эти архитектурные конструкции нельзя во всех отношениях назвать новыми. Они тесно связаны со старинной национальной архитектурой Средней Азии, формы которой сложились на основе многовекового народного опыта. Новое здесь состоит в том, что конструкциям приданы более рациональные формы и они приспособлены к современным техническим и бытовым запросам. Кроме того, в значительной мере упрощено производство работ.

В чем же состоит существо новых предложений?

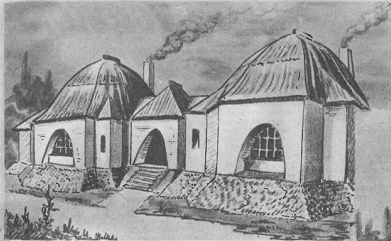
Выше было сказано, что в условиях Средней Азии лес является дефицитным материалом. Конечно, не следует думать, что в Средней Азии нет вовсе леса. Наоборот, в горных долинах Тянь-Шаня имеются значительные лесные массивы. Правда, некоторые строители считали, что ель, из которой главным образом состоит эти массивы, обладает недостаточной прочностью и далеко не всегда может найти применение для постройки зданий. Но исследования последнего времени показали, что это мнение не обосновано. Тянь-шаньская ель может и должна применяться в строительстве! Однако вывоз леса из массивов Тянь-Шаня пока еще затруднен из-за отсутствия путей сообщения. Удовлетворить быстро растущие потребности среднеазиатских республик в лесоматериалах полностью еще нельзя.

Поэтому в новых конструкциях предусмотрено использование минимального количества дерева. Оно должно идти лишь на основные рамы, двери, пол и внутреннюю отделку комнат. А при устройстве



Такое внутреннее вид части глинобитного здания со сложными куполообразными сводами. Свод постепенно переходит в вертикальную стену. Это сделано, чтобы избежать «распорки».

перекрытий надо обойтись без дерева. Трудная задача! Но народная мудрость подсказала, как ее решить. Перекрытия в виде глинобитных сводов — вот это решение!



Здание сельсовета сооружено из соединенных между собой сводчатых дечек. Чтобы основание стен не размокло, вокруг них делаются откосы из глины, облицованной галькой или камнем.

Однако глина — материал недостаточно прочный. Правда, ее можно смешать с соломой и камышом. Но это еще не решает всех проблем. Ведь необожженная глина легко размокает даже при незначительном дожде и должна быть хорошо изолирована от влаги. Кроме того, в условиях Средней Азии возможны сильные землетрясения, влияние которых также следует учитывать при выборе формы сооружения.

Все это, вместе взятое, делает задачу архитектора очень трудной. Но архитекторы все же нашли выход.

Перекрытие делается в виде куполообразного свода. Такой свод можно возводить без деревянных кружал (то есть опалубки, поддерживающей свод до окончания его постройки). Для этого свод возводится путем последовательного наращивания глиняных колец небольшой толщиной, подобно тому как строят «иглу» — куполообразные снеговые жилища северных народов.

Чтобы придать такому своду необходимую устойчивость, особенно при землетрясениях, нужно принять особые меры.

Если свод опирать просто на вертикальные стены, он будет производить так называемый «распор». Это значит, что под

действием своего веса свод будет производить давление на стены и стремиться повалить их наружу. При землетрясениях «распор» очень опасен, но его можно избежать, если отказаться от резкого разграничения стены и свода, а плавно и постепенно перевести свод в вертикальную стену.

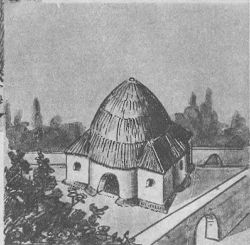
Следующей задачей является защита сводчатого перекрытия от воды. С этой целью перекрытие покрывается толстым слоем длинного камыша, которого много растет по берегам среднеазиатских рек. Камыш кладется прямо на глиняный свод и прикрепляется к колышкам, заделанным в глину при ее укладке. Крышу из камыша следует делать возможно круче и края ее выносить в виде карниза для защиты стен от дождя.

Чтобы предохранить основание стен от размывания, следует вокруг них сделать откосы из глины, облицованной галькой или другими видами камня, в изобилии имеющимися в Средней Азии.

Наиболее простой формой такого глиняного здания является круглое помещение, перекрытое яйцеобразным куполом. Одна-

ко круглая форма очень неудобна для жилых помещений. Чтобы перейти от круглой формы к четырехугольной, можно к круглому зданию пристроить четыре

При помощи угловых пристроек круглое глиняное здание превращается в четырехугольное.



выступа с нишами. Эти ниши можно расположить так, чтобы помещение в плане стало прямоугольным или квадратным.

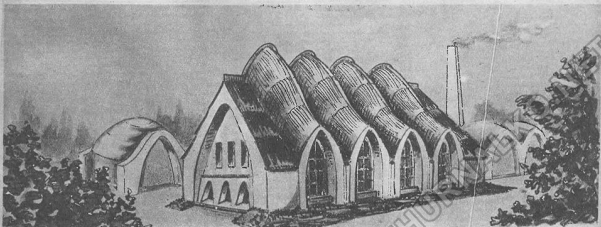
Несколько таких отдельных сводчатых построек можно соединить вместе, проделав двери в смежных стенах. Так возникает дом, у которого каждая комната перекрыта своим отдельным куполом.

Если еще более тесно слить отдельные купола вместе, а в соединительных стенах сделать большие отверстия, перекрытые арками, то можно получить длинное помещение, пригодное для устройства мастерской, небольшого заводского цеха, гаража и т. д.

Таковы эти интересные проекты.

Конечно, много еще нужно поработать, чтобы осуществить их в массовом масштабе. Как скоро это будет — зависит от внимания к этим формам нашей архитектурной общественности.

Это фабрика-кухня. Ее пропускная способность — около 500 человек в день. Для защиты от воды каждое перекрытие покрывается толстым слоем камыша.





Инж. Т. КОНЫШЕВА

Рисунки С. ЛОДЫГИНА

Не так давно на территории одного из московских заводов производились необычные испытания. На заводском дворе стоял малоизвестный автомобиль. Вместо обычного бензинового двигателя из открытого капота виднелся электромотор.

Через весь двор над машиной тянулись провода. На крыше кузова был укреплен большой медный виток. Расстояние примерно в метр разделяло этот виток от проводов.

— Включайте генератор! — послышалась команда водителя.

— Включайте генератор! — повторил в телефонную трубку стоящий неподалеку механик.

Через несколько минут в машине зажглись электрические лампочки. Водитель отодвинул рычаг и включил рубильник. Большая секционная лампа выпрыгивала, помещаясь из заднего сиденья машины, наполнялась синим светом. Заработал мотор. Автомобиль дернулся, но не двинулся с места.

— Вероятно, ток мал, — проговорил один из присутствующих.

— Попробую настроить в резонанс, — отозвался водитель и повернул рычаг, соединенный с медным витком на крыше автомобиля.

Синее свечение выпрыгивающей лампы усилилось. Автомобиль надвинулся и медленно поехал по заводскому двору.

Так впервые в мире пришел к движению экипаж, получающий для тяги энергию на расстоянии.

Конструктор этого экипажа — советский ученый, доктор технических наук, лауреат Сталинской премии — Г. Бабат.

Интересна история этого изобретения. Первые предложения и опыты по передаче электрической энергии без проводов связаны с именем югославского электрика Никола Тесла. Этот ученый на рубеже XIX и XX веков высказал ряд идей о возможности насыщения пространства электрической энергией. Это позволяло бы отказаться от проводов, связывающих место производства энергии с ее потребителями.

Идеи Теслы не привели к реальным результатам. Ученый не дал ни схем, ни конструкций, ни расчетов. В наследство потомкам осталась лишь фотография грандиозной башни Теслы — непотоплятой конструкции, воздвигнутой в Лонг-Айленд. Башня, по замыслу автора, должна была служить антенной, рассеивающей энергию в пространстве.

В 1922 году Морис Леблан по Французской академии наук изложил свой проект «Об электрификации железных дорог при помощи переменных токов повышенной частоты».

Основным затруднением в осуществлении этого проекта Леблан считал отсутствие достаточно мощных электровакуумных приборов, способных генерировать токи высокой частоты, а также преобразовывать их в токи низкой частоты.

После сообщения Леблана в различных газетах и журналах появились статьи о проблеме бесконтактной передачи электроэнергии безрельсовому транспорту. Однако эта проблема в то время была предметом теоретических рассуждений.

В 1924 году в одном из номеров журнала «Мир приключений» был напечатан оригинальный рисунок: высокая рука с торону, мчался мотоцикл. На раме машины не было ни бака с бензином, ни двигателя внутреннего сгорания. Внизу у подножия мотоцикла был прикреплен металлические пилки. В земле под дорогой лежал электрический кабель, несущий ток высокой частоты. Картина была озаглавлена «От фантазии к науке» и сопровождалась небольшим текстом, в котором предсказывалась возможность питания всех видов транспорта током высокой частоты без проводов. Этот журнал попал в руки будущему советскому ученому Г. Бабат, и весьма вероятно, что картина, изображающая необычный мотоцикл, послужила одной из причин того, что он выбрал своей специальностью токи высокой частоты.

Итак, спустя 20 с лишним лет после сообщения Леблана по Французской академии наук, советский ученый стер грань между фантастикой и наукой и привел к движению экипаж, питающийся энергией без проводов.

Схема передачи энергии в обычном электропроводе — это непрерывная цепь проводников, связывающих генератор с мотором. Если в такой цепи проноидает хотя бы маленький разрыв, то тoчac же прекратится подача тока, и транспорт будет лишен энергии.

Но если речь идет о быстропеременном токе, то здесь свойства электричества меняются: энергия уже не задерживается проводником и способна от него оторваться. И чем выше частота, тем на большие расстояния «уходит» энергия от проводников.

Характерный пример этого явления — работа радиостанции. С ее антенны срываются и рассеиваются в пространстве тысячи киловатт энергии. Потребитель этой энергии — радиослушатель. Но за всей огромной энергией, рассеянной в пространстве, на его долю приходится ничтожные дозы ватта.

Это распыление энергии и ее низкий коэффициент полезного действия не являются помехой для радиосвязи. Радиослушатель ловит волны радиостанции, и цель, таким образом, достигается в полной мере. Однако для транспортных распыление энергии не может принести пользы. Здесь задачи энергетиков состоят в том, чтобы максимально довести энергию к потребителю и заставить ее выполнять полезную работу.

В этом случае транспорт по сравнению с радио имеет свои преимущества. Ему не нужно преодолевать огромные расстояния, наоборот, здесь передача энергии может измеряться метрами, а не тысячами километров.

Так нельзя ли на таком коротком расстоянии поборот явление напрасного рассеивания энергии и собрать ее в возможно большем количестве?

Для того чтобы решить эту задачу, необходимо найти золотую середину в выборе частоты тока.

Совершенно очевидно, что нельзя удерживать энергию, если транспортники возмрут для своих целей ток такой частоты, который используется радиопередатчиком.

С другой стороны, ток небольшой частоты будет крепко «привязывать» энергию к ее проводникам. Следовательно, выход остается один: найти такую «серединную» частотность, которая не будет безвозвратно излучаться в пространстве и насытит полезную зону влияния токонесущего проводника.

Опыты, описанные выше, проводились с бесконтактной тяговой силой, подвешенной над дорогой. Они подтвердили принципиальную возможность бесконтактной передачи тока высокой частоты с высоким коэффициентом полезного действия.

Дальнейшие работы велись с тяговой сетью, уложенной в грунт под дорогой.

СХЕМА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Электрический ток от городской сети 1 поступает в трансформатор 2. Напряжение повышается до нескольких тысяч вольт. Переменный ток высокого напряжения при помощи газотронного 3 выпрямляется и идет к генераторной лампе 4. Лампа рубит ток на отдельные импульсы. Импульсы принимаются колебательным контуром, образованным тяговой сетью 6 и конденсаторами 5. В проводах сети возбуждается электрический ток. Частота его равна частоте импульсов. Вокруг проводников 6 возникает электромагнитное поле, возбуждающее ток высокой частоты в приемных витках 7 подвижного состава. Батарея конденсаторов 8 усиливает ток в приемной цепи. К приемному витку подключается выпрямитель 9. Он превращает высокочастотный ток прямого в постоянного. Этот ток фильтруется, освобождается от остатков тока высокой частоты конденсатором 10 и поступает в тяговый мотор 11.

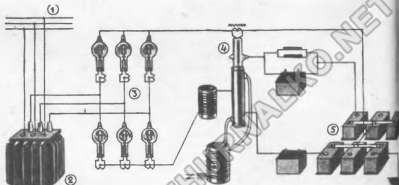


СХЕМА ВНУТРИЗАВОДСКОГО ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ТРАНСПОРТА С ПОДЗЕМНОЙ ТЯГОВОЙ СЕТЬЮ

Электрический ток от городской сети поступает в генератор. В этом генераторе нет выпрямителя, и ток частотой в 50 герц от сети непосредственно подводится к генераторной лампе и превращается в ток высокой частоты. Из генератора ток поступает в подземную тяговую сеть. Сеть состоит из медных трубок, укрепленных на фарфоровых изоляторах в специально проделанных в полу канавках. Сверху проводники закрываются досками. По энергизованной дорожке передвигается вагончик. На рисунке часть пола и каркаса вагона, чтобы показать приемный виток из нескольких медных трубок. Первая экспериментальная линия дороги такого типа прокладывается на одном из московских заводов.

Как же передать на расстояние электроэнергию к тяговому двигателю экипажа высокочастотного транспорта — ВЧТ?

Представим себе обычный трансформатор, без которого электроэнергия не «перешагнет» порога ни одного потребителя. Через трансформатор, при помощи электромагнитной индукции, потребитель может получить от питающих проводов ток нужного для себя напряжения.

Трансформатор состоит из двух одинаковых по конструкции проволочных катушек: первичной и вторичной. Катушки расположены одна от другой на расстоянии нескольких сантиметров и могут отличаться только по количеству проволочных витков. В первичную обмотку пропускается переменный электрический ток. Тогда вокруг витков этой обмотки возникает переменный магнитный поток. Для усиления потока в катушки вставляются железный сердечник. Магнитные силовые линии потока, пронизывая пространство между катушками, пересекают витки вторичной обмотки. Это возбуждает в ней электродвижущую силу, нужную потребителю.

Механизм ВЧТ по существу представляет собой тот же трансформатор и пере-

дает энергию на расстояние при помощи электромагнитной индукции. Сохраняя основное свойство трансформатора, ВЧТ в то же время отличается от него по конструктивному оформлению. Здесь роль первичной обмотки выполняют провода, несущие энергию от генератора (тяговая сеть) вторичной обмоткой служит медный виток (приемный) на крыше или под кузовом экипажа. Расстояние между обмотками измеряется не сантиметрами, а может доходить до 1—1,5 метра.

Если в первичную обмотку — медные провода, уложенные под дорожкой, пропустить ток частотой в несколько десятков тысяч герц, то над дорожкой образуется энергизованная зона. Дорога будет как бы полна энергией и представит собой своеобразную энергетическую реку. Остается только «зачерпнуть» эту энергию и передать ее двигателю экипажа ВЧТ.

Таким «черпаком» служит вторичная обмотка — приемный виток. Будучи укреплен в нижней части экипажа, виток все время находится в энергизованной зоне. Магнитные силовые линии пересекают виток и возбуждают в нем ток высокой частоты.

Итак, энергия «зачерпнута», то есть пе-

редана от тяговой сети к экипажу бесконтактным способом на расстоянии нескольких десятков сантиметров. Как же ее передать от витка к тяговому двигателю?

В подвижном составе ВЧТ тяговым двигателем служит обычный электромотор постоянного тока. Следовательно, ток высокой частоты по «дорожке» от витка к двигателю должен быть «выпрямлен», то есть преобразован в постоянный. Для этой цели на экипаже имеется выпрямитель.

Неспособная (без выпрямления) передать высокочастотной энергией к двигателю не рациональна. В этом случае потребовалось бы изготовление специального, очень сложного высокочастотного двигателя с ухудшенными характеристиками и низким к. п. д., а его применение повлекло бы за собой усложнение конструкции управления экипажа.

Экипаж ВЧТ снабжен батареей аккумуляторов. Этот независимый источник энергии позволяет экипажу при движении не придерживаться энергизованной зоны дороги и отклоняться в сторону от тяговой сети на несколько километров. В случае, если запас энергии аккумуляторов истощится, их можно подзарядить, проехав вблизи тягового фидера, или на стоянке от сети электроэнергией частотой в 50 герц.

Все механическое управление экипажа ВЧТ очень простое: руль, тормозная педаль и рычаг скорости.

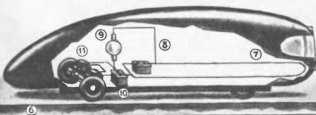
При передаче энергии электромагнитной индукцией и при преобразовании тока высокой частоты в низкочастотные ток и напряжение имеют «зигзагообразную» форму. Значительная часть энергии, идущей по проводам, теряется в грунт дороги. Естественно, чем больше протяженность сети, тем больше потери мощности.

Для того чтобы избежать больших потерь мощности при большой протяженности, энергизованный путь разбивается на отдельные самостоятельные участки. Принципиальная схема одного участка показана на нижнем рисунке.

Проверив форму, необходимо на совершенствование ВЧТ, и новый вид транспорта pronto займет свое место в народном хозяйстве нашей родины.

Не «спринтзаны» и провода, без громоздких аккумуляторов оригинальный экипаж ВЧТ несомненно найдет себе самое широкое применение в будущем.

ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ТРАНСПОРТА





Б. ОЛЕНИН

Необычного вида бескрылый самолет как-то странно идет на снижение. Он опускается совершенно отвесно и, не долетев нескольких метров до земли, неожиданно описывает в воздухе. Из аппарата выскальзывает веревочная лестница, по которой спокойно поднимается на борт пассажир, еще минута — и машина, так и не коснувшись земли, снова высоко в небе продолжает свой полет.

На самой маленькой площадке, лишь бы на была не меньше размеров самого аппарата, может приземлиться такая машина, рывком выскочит и снова без разбега подняться в воздух.

Таковы свойства аппарата, который под названием геликоптер (от сочетания греческих слов *helix* — винтовая линия и *teon* — крыло).

Еще задолго до появления первого аппарата, в XV веке, схему геликоптера предложил Леонардо да Винчи. Работали изобретатели и после него. Но каждый раз при наталкивании на такие трудности конструктивного характера, что все попытки их обычно кончались неудачей. Изобретателям долго не удавалось придумать винт-крыло, который, вращаясь, создавал геликоптеру нужную подъемную силу, размерную с величиной аппарата и его полезной нагрузкой. Это оказалось настолько сложно, что большинство востроенных геликоптеров или совсем не могли подняться, или поднимались на несколько десятков метров и были очень неустойчивы.

С развитием авиации интерес к геликоптеру значительно упал, но энтузиасты продолжали работать над его усовершенствованием. И некоторым из них удалось добиться многого.

Совсем недавно в США был принят к эксплуатации в военный и гражданский флот геликоптер «V-5300», построенный Сикорским.

То, что прежде всего обращает на себя внимание в геликоптере Сикорского и что резко отличает его от привычного вида самолета, это отсутствие крыльев. Их заменяет большой винт-ротор, расположенный в вертикальной плоскости. Вращаясь, этот винт «ометает» поверхность воздуха, диаметром равную ротору, и таким образом получается как бы огромное круглое крыло. Вращение этого винта создает достаточную подъемную силу для аппарата с мотором в 90 л. с.

Управление геликоптером очень просто. Спуск и подъем зависят от положения ротора, которым управляет пилот. Соответственным наклоном лопастей главного винта пилот заставляет геликоптер лететь вперед, поворачивать направо и налево.

Если во время полета по каким-нибудь причинам мотор перестает работать, спланирование его с ротором автоматически прекращается. Тогда ротор приводит в движение воздух, обеспечивая таким образом спокойный, парашютноупадочный спуск машины.

Кроме ротора, на геликоптере Сикорского имеется еще вспомогательный винт в хвостовой части машины, выполняющий очень важные функции. Задний винт не позволяет ротору вращать корпус самого аппарата. Он устраняет так называемый эффект крутящего момента и помогает геликоптеру сохранить устойчивость движения даже на малых скоростях.

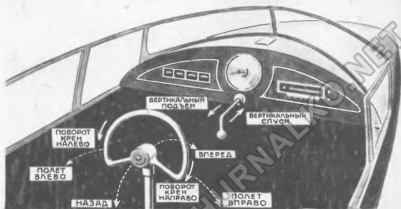
Испытания геликоптера «V-5300» дали хорошие результаты. Пилот поднимался и вновь приземлялся без посадочной площадки. Он оставался в воздухе, и в этот момент можно было менять шины на колесах, передавать с земли послышки, принимать на борт машины новых пассажиров.

Геликоптер может быть использован в самой разнообразной боевой обстановке. При корректировании артиллерийской стрельбы он благодаря своей подвижности и способности парения, бесспорно, гораздо выгоднее привычных авиастатов. При помощи геликоптера удобно поддерживать связь между отдельными воинскими соединениями, оказывать помощи раненым, ибо эта машина не нуждается в аэродроме и может опуститься там, где для самолета исключена всякая возможность приземления. Можно применить геликоптер и в морской авиации. Очень небольшой площадки любого корабля вполне достаточно для взлета геликоптера, и с его помощью удобнее выслеживать и уничтожать подводные лодки противника.

А в мирной обстановке применение такой машины может быть еще более разнообразным.

Он может совершать вспомогательные пассажирские и почтовые перевозки на небольшие расстояния, например между центром города и аэропортом, участвовать в борьбе с лесными пожарами и сельскохозяйственными вредителями; помогать в случае наводнения, когда какой-нибудь населенный пункт вдруг окажется отрезанным от внешнего мира.

Хотя геликоптер и проигрывает по сравнению с самолетом в скорости, его принцип найдет себе широкое применение в авиации, где могут быть использованы преимущества конструкции геликоптера для специальных целей.



На рисунке показана схема управления геликоптером.



За последнее время иностранная печать уделяет много внимания конструкции самолета нового типа английского изобретателя полковника Фрэнка Уиттла. Первое сообщение об этом самолете-ракетоплане было сделано 6 января 1944 года в Вашингтоне. До этого момента английская и американская печать не упоминала ни одним словом о том, что в Англии и США производились опыты с ракетным двигателем. В течение длительного времени эти эксперименты составляли тайну.

Что представляет собой самолет Уиттла? С внешней стороны он резко отличается от привычных нам машин прежде всего в своей носовой части. У него отсутствует пропеллер. Это означает, что описываемый самолет — принципиально новый летательный аппарат. Обычные самолеты, независимо от степени их совершенствования, приносятся в движение пропеллером, вращающимся в воздухе. Нового типа аппарат несет в воздухе посредством отталкивания газов. Это позволяет его называть ракетопланом.

Уже один факт появления ракетоплана в воздухе является выдающимся событием в технике.

Что еще можно сказать о внешних особенностях ракетоплана? Описывая впечатление, оценивая, газета «Британский союзник» указывает, что приближение ракетоплана «характеризовалось шумом, который все нарастал, пока наконец не стал похож на звук закипающего гигантского чайника. Когда самолет был уже над головой, к этому выходящему звуку прибавилось гудение мотора».

Обычного авиационного мотора на ракетоплане нет. Его движитель — ракетная установка. По этому поводу английский авиационный журнал «Флайт» указывает:

«В ракетоплане силовая установка состоит в основном из воздушного компрессора, приводимого в движение турбиной на отработанных газах (не паровых). Эта комбинированная установка создает ток воздуха в газе, выходящего с большой скоростью из хвоста самолета. Толчок назад этой струи горячего воздуха создает обратный реактивный толчок всей машине и продвигает ее вперед.

Рабочей средой здесь является воздух, засасываемый из атмосферы, сжимаемый и проходящий в камеру сгорания. Сюда непрерывно впрыскивается жидкое горючее, которое, сгорая, нагревает и расширяет воздух. Из камеры сгорания эта горячая газовая смесь распространяется по турбине, создавая, таким образом, энергию, которую можно использовать для работы компрессора. Турбина и компрессор сидят на общей валу и вращаются с огромной скоростью — свыше 10 000 об/мин.

Из турбины воздушно-газовая струя выбрасывается в атмосферу через упомянутую уже хвостовую дюзу».

Эти подробности о ракетном двигателе представляют существенный интерес, однако они не исчерпывают всех вопросов, связанных с эксплуатационными качествами ракетоплана. Необходимо в первую очередь отметить, что реактивный самолет хорошо может двигаться на значительной высоте, в разреженном воздухе стратосферы. При этом такой самолет сможет

развивать весьма большую скорость. Однако при старте, когда скорость самолета еще невелика, реактивный движитель самолета будет работать с очень малым коэффициентом полезного действия, и взлет реактивного самолета будет весьма затруднен. Возможно, что для старта реактивных самолетов должны применяться какие-либо особые катапульты или иные приспособления.

Далее, необходимо учесть, что даже при наиболее благоприятных условиях реактивный движитель самолета должен иметь коэффициент полезного действия заметно меньший, чем у обычной винтомоторной группы.

Это приводит к необходимости иметь у реактивного самолета более значительный запас горючего, чем обычно, что должно ограничивать его радиус действия.

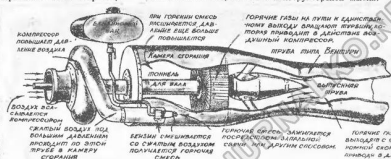
Наконец, весьма существенные трудности связаны с распределением внутреннего оборудования реактивных самолетов, так как через фюзеляж должна проходить труба, через которую засасывается воздух и выбрасывается назад продукты горения.

Вот некоторые примеры важных проблем, которые еще не освещены зарубежной печатью и возможность рационального решения которых остается неясной.

Поэтому окончательную оценку действительного значения реактивных самолетов следует считать пока преждевременной.

Этот вывод не входит в противоречие с заключениями некоторых зарубежных авторитетных экспертов. Так, известный английский специалист по ракетопланам Джеффри Смит в своей статье, опубликованной английской печатью, указывает: «Само собой разумеется, самолеты с реактивными двигателями сейчас находятся еще в ранней стадии своего развития. В то же время не может быть сомнения и в том, что в этой области как и в других областях научно-технического прогресса, дальнейшее усовершенствование нового двигателя будет происходить по мере накопления обширного практического опыта. Многие выдающиеся научно-технические умы Англии, Америки, а также других стран поглощены проблемой реактивного движения».

Здесь уместно вспомнить, что в свое время зарубежная печать сообщила о разрешении проблемы ракетоплана в Италии. В августе 1941 года итальянская машина ракетной конструкции Камини-Капрони совершила десятиминутный полет с аэродрома в Милане. Однако дальнейших сообщений о развитии и совершенствовании экспериментальных образцов реактивных машин не было. Видимо, итальянские попытки создать ракетоплан потерпели неудачу. Однако нет сомнения, что английская конструкция ракетоплана является крупным шагом вперед на пути развития авиации нового типа. Попытки промышленного освоения ракетоплана, ряд успешных полетов некоторых опытных машин свидетельствуют о замечательных достижениях английской и американской конструкторской мысли.



Рисунок, заимствованный из английского журнала «Флайт», изображает схему движения реактивного двигателя. Такого типа двигатели установлены на английском ракетоплане.

Воздушные

Стратегическую задачу систематического разрушения германских промышленных объектов выполняют тяжелые и сверхтяжелые бомбардировщики многих типов.

Из сверхтяжелых машин с наибольшим эффектом действуют американские «Летаю-

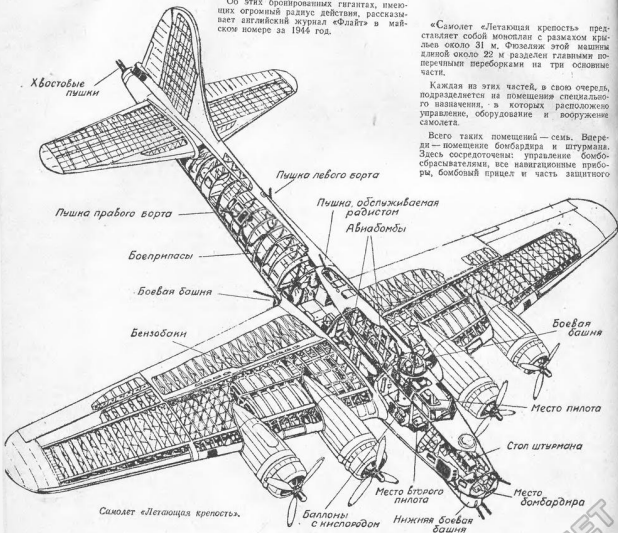
щие крепости», которые «простреливают» Германию вдоль и поперек.

Об этих бронированных гигантах, имеющих огромный радиус действия, рассказывает английский журнал «Флайт» в майском номере за 1944 год.

«Самолет «Летающая крепость» представляет собой моноплан с размахом крыльев около 31 м. Фюзеляж этой машины длиной около 22 м разделен главными поперечными переборками на три основные части.

Каждая из этих частей, в свою очередь, подразделяется на помещения специального назначения, в которых расположено управление, оборудование и вооружение самолета.

Всего таких помещений — семь. Вперед — помещение бомбардiera и штурмана. Здесь сосредоточены: управление бомбосбрасывателями, все навигационные приборы, бомбовый прицел и часть защитного



кивания. Я, однако, не придало большого значения этому изобретению, ибо в теперешнем его виде оно представляет только физическую игрушку; однако не исключена возможность, что при дальнейшем развитии того же принципа в чистом или несколько измененном виде изобретение это сможет быть использовано для некоторых практических целей». Тем не менее уже в конце 30-х годов XIX века делались многочисленные попытки практического применения электромоторов. Еще в 1836 году голландцы Страттин и Беккер пытались применить электромагнитную машину, питаемую от гальванической батареи, на транспорте. Однако попытки применять питание от гальванических батарей были заранее осуждены на неурок. Тяжелые и дорогие источники этого типа не могли конкурировать с паровыми, а затем и бензиновыми транспортными двигателями. Подлинный расцвет электротехники начался лишь с развитием электропривода и электростанций. Последовавшее затем проникновение

электричества во все отрасли промышленности, в электротехнику, транспорт и быт превзошло все ожидания. Сегодня ко-сметельная паутина линий связи — нервная система — человеческого общества — описывает земной шар. От нее не отстает кровеносная система — силовые, высоковольтные передачи, идущие от гигантских электростанций. Электричество работает исподу — оно парит еду и сталь, поднимает людей в лифте, движет электропоезда и трамвая, бесчисленные станки, новейшие бумажные и крошечные машинки для чистки обуви. Оно лечит больных, производит химические реакции, передает речь и изображения на расстояние, открывает последние чудесные возможности автоматики.

Все то бурное развитие электротехники было вызвано главным образом потребностями крупного механизированного производства. Градидный этап в развитии техники — автоматизация производства — вызывает новый взлет электротехники.

гиганты

вооружения — четыре пушки. Две из них находятся не в самом помещении, а в башне, как бы подвешенной под сиденьями бомбардиров стрелка. Еще одна пушка расположена у левого борта, у края крепления переднего прозрачного колпачка, а другая — четвертая, обслуживаемая штурманом, смонтирована в специальном утолщении с правого борта. Дверь в задней стене помещения ведет в кабину пилота. Позади этой кабины находятся баллоны с кислородом и верхняя механически управляемая двухорудийная башня. Далее расположилось помещение бомбового боезапаса в стеллажах-бомбодержателях; здесь же — спускательные плоты на случай аварии над морем. Затем — радиопушка, над которой смонтирована еще одна пушка, направленная назад по ходу самолета и обслуживаемая стрелками-радистами. Еще дальше к хвосту — главная задняя кабина, в которой размещены: внутренняя двухорудийная шаровидная башня, аварийная плывучая радиостанция, механизмы обслуживания двух средних орудий. В следующем помещении находятся автоматический пилот и убирающееся заднее колесо и, наконец, сзади под рулем — две злиновые пушки.

Самолет поддерживается в воздухе огромными несущими плоскостями —

крыльями, площадь которых достигает 130 м². Внутри крыльев расположены помещения для цистерн с горючим — по три цистерны в каждом крыле. Эти цистерны питают четыре мотора «Райт-циклон» мощностью по 1 000 лошадиных сил каждый. С помощью этих моторов самолет развивает скорость до 500 км/час и способен пролететь без посадки расстояние в 5 000 км, при потолке 9 000 м. Его наибольшая бомбовая нагрузка — около 5 тонн. Общий вес самолета в боевой готовности — около 25 тонн.

В самое последнее время на Японию обрушились свои удары еще более усовершенствованные самолеты типа «Летающая крепость» (B-24), имеющие значительно больший радиус действия и бомбовую нагрузку и еще более эффективное защитное вооружение».

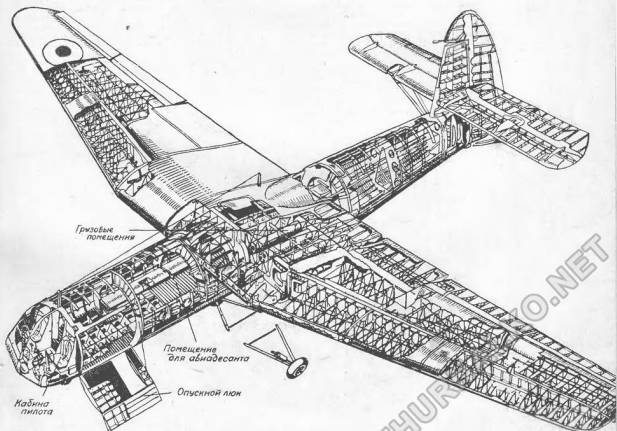
Десантные операции союзников в Северной Франции убедительно показали, что роль авиации в современной войне не ограничивается машинами, обладающими винтомоторной группой. Большое место в военных планах занимает и безмоторная авиация. Как известно, летательные аппараты без моторов с успехом выполняли возлагаемые на них боевые задачи. В этой

связи интересны материалы об английском тяжелом планере «Хорса». Опубликованный эти материалы английский журнал «Аэроплан» указывает, что «слица фюзеляжа «Хорса», этой своеобразной воздушной «баражи», достигает 20,4 м, а размах крыла — 26,8 м. Планер несет на себе груз весом в 3,5 тонны. Его кабины вмещают до 25 солдат с полным вооружением (не считая двух пилотов). Фюзеляж выполнен в виде длинного цилиндра, собранного из деревянных деталей. Носовая часть застеклена. В ней расположены кабина летчиков и все приборы управления. Далее к хвосту, непосредственно за кабиной летчиков, — помещение для десантников, оборудованное продольными скамьями. В этой части фюзеляжа с левого борта устроен большой откидной люк для погрузки тяжелых предметов.

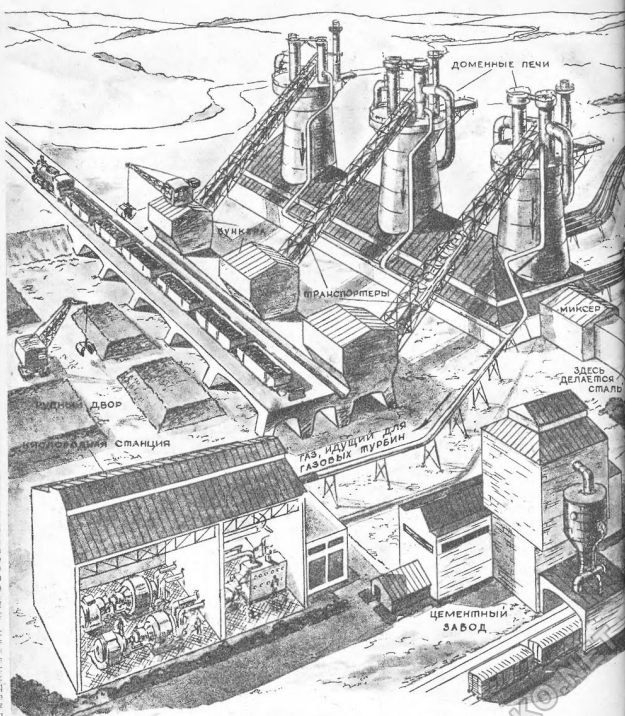
В люке же имеется и обыкновенная дверь для входа и выхода из машины.

«Хорса» рассчитывает не только на вооружение самолета-буксира и воздушного охранения, но и на собственные пулеметы.

Таких пулеметов здесь два: один охраняет планер от нападения снизу и расположен в нижней части фюзеляжа, второй пулемет помещен в верхней части фюзеляжа, в центральной части крыла».



Английский тяжелый планер «Хорса».



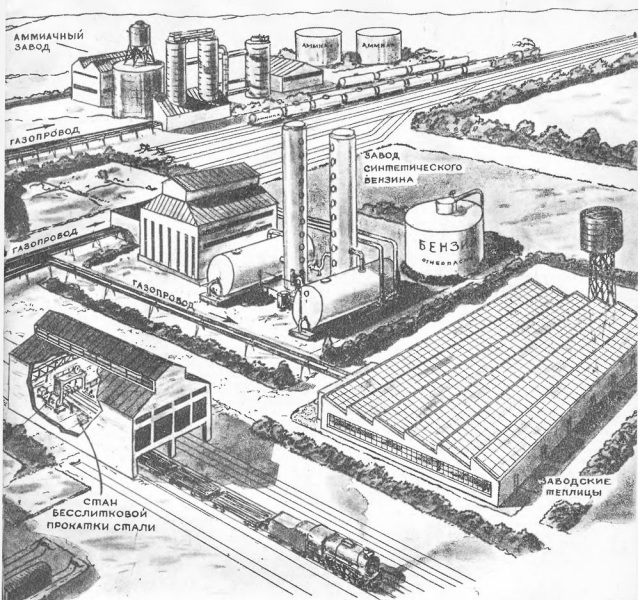
Не менее значительный эффект обещает применение обогащенного кислородом дутья в сталеплавильном производстве. Мартеновская печь, работающая на кислороде, подобно домне, не требует подогрева дутья. Громоздкие регенераторы — самое сложное и дорогое устройство современного мартена — становятся ненужными. Кислородное дутье обеспечит в печи необходимую температуру. Температуру в мартене можно будет легко регулировать: для этого достаточно простым поворотом вентиля увеличивать или уменьшать концентрацию кислорода в дутье.

Огромный избыток тепла, образующегося в сталелитейных печах, будет полностью использован. Сталеплавильные печи, работающие на кислородном дутье, будут снабжаться компактными котельными установками. Уходящее из печи газы отдадут свое тепло для производства пара, а пар всегда нужен любому заводу. На каждую тонну стали, полученную в печи с кислородным дутьем, будет вырабатываться тонна пара. Это весьма ощутительный вклад в энергетическое хозяйство современного металлургического предприятия.

Возможно, что применение кислорода в

сталелитейной промышленности приведет к созданию совершенно новых видов металлургического агрегатов. Как известно, кислород в процессе производства стали выполняет две функции: он окисляет примеси — углерод, кремний и другие элементы, а также обеспечивает горение топлива в печи.

Почти 90 лет назад английский инженер Гейри Бессемер предложил получать сталь путем продувания воздуха сквозь расплавленный чугун. Кислород, содержащийся в воздухе, перемешиваясь с жидким металлом, энергично окисляет примеси чугуна.



Так будет выглядеть металло-химический комбинат недалекого будущего...

Через 12—15 минут примеси выгорают, и чугун превращается в сталь. При этом не нужно специально подогревать металл. Его температура поддерживается за счет тепла, выделяющегося при бурно протекающих химических реакциях окисления примесей кислородом. Открытие Бессемера положило начало сталелитейному веку.

Мартеновский процесс, предложенный несколько позже, имел по сравнению с бессемеровским ряд преимуществ. Он обеспечил возможность получения сразу более значительных количеств стали, позволил перерабатывать стальной лом, обеспечил контроль производства металла. Однако и сейчас бессемеровский способ производства стали применяется довольно широко на заводах, имеющих в своем распоряжении жидкий чугун.

Применение кислородного дутья по-новому ставит вопрос о бессемеровском процессе. Опыты показали, что простое про-

дувание кислорода сквозь расплавленный чугун, находящийся в общем ковше, очень быстро превращает его в сталь высокого качества. При этом выделяется так много тепла, что к жидкому чугуну можно добавлять известное количество твердого стального лома.

Развитие новых методов контроля металлургических процессов, в частности применение автоматических приборов для регулирования хода плавки, обеспечивает высокое качество стали даже в тех случаях, когда она выплавляется исключительно быстро. Таким образом, применение кислорода и приборы автоматического управления полностью устраняют недостатки бессемеровского процесса и обещают ему в будущем большие перспективы.

Перспективы применения кислорода в металлургии, говорит академик Бардин, — не воздушные замки, а крепости на пути, которые надо взять. Но мы знаем, проди-

жает ученых, что нет таких крепостей, которые бы не взяла техника, вооруженная передовой наукой.

МЕТАЛЛО-ХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ БУДУЩЕГО

195... год. Наш автомобиль мчится по сверкающему асфальту заводского шоссе. По сторонам, в тени деревьев, мелькают домики-дачи. Машина быстро влетает на пригород, и неожиданно перед нами встает картина гигантского завода. Ветром расходятся от него ленты железных дорог. Электровозы, ступив на них длинные составы. Только что оканчивает картину. В остальном завод кажется бездействующим. Не клубится дым над огромными башнями доменных печей, не слышно стука тяжелых чашеток, обжимающих стальные болванки.

Мы въезжаем на территорию металло-химического комбината. Его сердце — кислородная станция. Мощные турбокомпрессоры вращаются с огромной скоростью, до почти бесшумно. Они подают сжатый воздух в кислородные установки. Эта установка

Удар с моря

На рассвете 6 июня 1944 года от берегов Англии отчалила армада кораблей, на которую было возложено выполнение великой боевой задачи: успешно доставить и высадить на северный берег Франции англо-американскую армию вторжения. Тут были представители почти всех классов боевых кораблей: линкоры, крейсера, эскадренные миноносцы, морские охотники, катеры, трайпачки и созданные в результате большой творческой работы в Англии и Соединенных Штатах многочисленные десантные суда, с узко ограниченным боевым назначением, и специальные десантные планеры.

Прежде всего следует упомянуть о специальных крупных транспортно-десантных судах, предназначенных для перевозки войск, техники, боезапаса. Эти суда имеют обширные трюмы, большие люки, лифты-подъемники и мощные грузовые устройства.

Они имеют большую осадку и поэтому не могут близко подойти к необорудованному берегу.

Вот почему для переброски войск и техники с транспортно-десантных судов на берег применяются катеры, боты, самоходные баржи небольших размеров, так называемые высадочные средства.

К этой группе относятся мотоботы «Эврика», вооруженные пулеметами, имеющие носовую часть лыжеобразной формы. Кроме среднего кия, бот имеет еще два бортовых. При подходе к берегу киям опираются удар, и на них, как на полозья, бот скользит по осыпному берегу и сохраняет устойчивое положение на нем. При общей длине 11 метров на боте размещаются 24 бойца с личным вооружением. Эти боты могут быть использованы также и для переброски танков. Для этого два бота



Десантный бот для высадки войск и техники.

соединяются специальной жесткой платформой со склонины. Для переброски боевой техники, а также и войск, широко применяются плоскодоновые боты, своим ядом напоминающие удлиненную коробку с примыкающими стенками. Носовая стенка бота при подходе к берегу отваливается вперед и образует трап, по которому танки или другая перевозимая техника своим ходом выходит на берег. Для самообороны десантные суда вооружены автоматами и пулеметами. А на наиболее крупных из специаль-

Американские планеры доставляют танкетки к месту высадки десанта.



ных десантных судов-танкоосцев, имеющих 4—5 тысяч тонн водоизмещения и перевозящих за один рейс 30—35 средних танков, кроме пулеметов, устанавливают и орудия. Для выгрузки танков носовая часть устройства в виде «ворот». За «воротами» имеется наклонная вперед переборка, в которой устроен прямоугольный вырез. К нижней части выреза, как на шарнирах, укреплен мощный трап для выката танков, поддерживаемый цепями, как средневековый подъемный мост. В походном состоя-



Средний танк выходит на берег.

ния трап плотно прилегает к вырезу в переборке. Для отвода газов, образующихся при запуске танковых моторов, трюм оборудован мощной вентиляционной системой. Прямые вентиляционные трубы выведены на палубу, что придает танкоосцу своеобразный вид.

В настоящее время имеется около пятидесяти типов десантных судов, применяющихся при операциях вторжения и включающих в свой список суда-поддержки, суда-базы, пловучие мастерские и целый ряд других судов вспомогательного значения.

Наряду с десантными судами планеры являлись теми воздушными кораблями вторжения, которые также помогли англичанам и американцам закрепиться на берегу и расширить занятые плацдармы. На планерах доставлялись к местам боев легкие, противотанковая артиллерия, минометы и легкие танки.

В настоящее время существует целый ряд конструкций десантных планеров.

Две из них наиболее распространены: это английский планер «Хорса» и американский «Хэдриан».

Конструкция их предельно проста. Фюзеляж «Хорса» представляет собой длинный деревянный цилиндр, обшитый фанерой. Носовая часть застеклена, в ней помещается кабина летчика. За кабиной оборудовано помещение для бойцов десанта, с продольными скамьями, освещаемое через боковые иллюминаторы. Планер «Хорса» имеет 20—25 солдат с полным вооружением. Вес планера в полете — 6 900 килограммов. Полонину этого веса составляет нагрузка машины. Размах крыльев планера — 26,8 метра, длина его — 20,4 метра.

«Хэдриан» меньше «Хорса». Вершины таких планеров участвовали в переброске войск союзников из Англии в Нормандию.

Оно в Будущее

Сытые трехсот лет назад в Англии вышла в свет книга «Окно в Атлантиду», которой суждено было стать рождением нового жанра, называемого теперь научной фантастикой.

Автор этой книги, написанной в соответствии с правилами средневековой науки полетов, далеко заглянул в будущее. Первые он описал не баснословные, сказочные страны, а чудесную страну будущего, где царствует наука и на чьем гербе начертан гордый девиз: «Знание — сила».

Книгу эту назвали знаменитый ученый и философ Фрэнсис Бэкон.

«Мы имеем корабли и лодки, которые могут плавать под водой и лучше обыкновенных переносить ураганы», — писал он. — Мы знаем свойства и пропорции, необходимые для полета по воздуху, наподобие крылатых животных...»

«В садах делаем опыты засева и прививки деревьев — лесных и фруктовых. Мы делаем деревья больше, плоды их крупнее и приятнее, отличные от обычного вида... Животных можем насыщать больше обычных размеров или делать карликами, скрепящих их...»

Книга Бэкона — мечта лучшего человека его времени, воплощенная в жизнь только через одно, два, три столетия.

Но там, где три века назад один смелый исследователь пытался приподнять занесу завывающего гле, — сегодня стоят тысячи людей с оружием и инструментами в руках, готовые, если нужно, завоевать, а если нужно, самим построить свое будущее.

За последнее время в редакцию нашего журнала поступило много писем, адресованных в отдел «Окно в будущее». Посмотрим, насколько далеко смотрят их авторы вперед, смело ли их воображение, без которого немислимо никакое научное творчество.

Несчерпаемые запасы энергии — вот первое условие быстрого технического развития. Энергетической проблеме использования солнечной энергии посвящает свой очерк Б. Черномордик.

«Самолет сделал широкий разворот, и через несколько минут мы уже несемся по яхтинскому аэропорту, расположенному на самом берегу моря.

Яхтинский гелиоинститут пригласил меня и моих товарищей на свою юбилейную конференцию. Организационный комитет в 1948 году, институт отмечал свою тридцатилетнюю годовщину и подводил итоги своих достижений.

У выхода из аэропорта нас ожидало несколько длинных красивых машин. Только подобая совсем близко, мы заметили, что они несколько отличаются от обычных автомобилей.

— Вот одно из последних достижений гелиотехники, — сказал встречавший нас именинник института профессор Коржинов. — Крыши этих машин представляют собой большие фотоэлементы. Вы, конечно, знаете, что внутри металла имеются свободные электроны, которые поглощают кванты света. Механизм фотоэлектрического эффекта заключается в том, что для возникновения электрического тока электроны, поглотившие

квант света и превративший его в кинетическую энергию, должны вылететь из металла. Следовательно, толщина металлической пластинки, освещаемой солнцем, должна быть соизмерима с величиной атома.

— Как же вы решили эту проблему? — спросил я у Коржинова.

— Мы решили ее технологически. На крышах этих автомобилей вы видите огромные фотоэлементы, площадью около 8 квадратных метров, составленные из нескольких сот тонких металлических слоев. Толщина каждого слоя колеблется от 0,001 до 0,01 микрона. Солнечный свет последовательно проходит через все слои и поглощается ими полностью. Значительная часть солнечной энергии превращается в электричество, так как ничто не мешает свободному потоку электронов. Полученный электрический ток отводится к кристаллическому аккумулятору...

Мы проехали мимо какого-то странного сооружения, напоминавшего амфитеатр.

— Эта старая электростанция, построенная в 1951 году, относится уже к истории гелиотехники, — сказал Коржинов. — Видите эти плоские, наклонные резервуары, расположенные полукругом? Вода в них, нагретая до 95—100°, в свою очередь, служит для нагрева сернистого ангидрида, дающего при этой температуре пар давлением около 3—4 атмосферы. Пар этот приводит в движение турбину, образующую с конденсатором герметичную замкнутую систему. Со ста квадратных метров наклонной поверхности мы снимаем от 15 до 25 л. с. Как видите, очень низкий процент использования солнечной энергии. Ведь на каждый метр земной поверхности падает в год 2,56 миллиона больших калорий, это соответствует средней работе в 0,458 л. с. А ведь это средние цифры, которые в ясные летние дни повышаются до 2—3 л. с. Скоро институт приступит к постройке мощной силовой станции, использующей уже знакомый нам фотоэлектрический эффект, только в гигантских масштабах...

«Вот она, современная энергетика, — подумал я, — вступающая в новую «Солнечную эпоху». Гелиомашина, фотоэлектричество и фототехника, примененные в огромных масштабах, делают энергетические ресурсы практически несчерпаемыми».

В Черномордик решает проблему использования солнечной энергии в соответствии с данными современной науки.

По-другому пытался ее разрешить В. Н. Зинин из г. Бухары в своем очерке «Гелиодвигатели».

«Едва утреннюю прохладу ночи прорежут первые лучи солнца и упадут сквозь чистое, прозрачное стекло гелиодвигателя на блестящую поверхность лопастей, как они начинают вращаться — сначала медленно, потом все быстрее и быстрее. Гелиодвигатель уже работает, передавая свою энергию мощным насосам, и по трубам и аркам течет жидкая влага — вода, несущая богатство народу солнечного Узбекистана и всей стране.

Как же устроен этот замечательный и дешевый двигатель будущего, не требую-

щий нефти, керосина, бензина? Какие силы приводят его в движение?

На работ гениального русского физика П. Н. Лебедева мы знаем, что сила давления солнечных лучей на освещенные земные предметы составляет около 0,5 миллиграмма на квадратный метр.

На полноразмерные стороны шести лопастей, помещенных вертикально в безвоздушном пространстве под стеклянным колпаком, падают солнечные лучи, заставляя лопасти быстро вращаться. Противоположные стороны лопастей для устранения неравномерности давления зачернены. Концы оси, выведенный наружу через компрессионно-масляную пробку, имеет маховик, вращение которого используется, как механическая сила на любых работах: для приведения в действие динамомашины, насосов, мельниц, сельскохозяйственных машин...»

К сожалению, очерк Зинина оказался «Окном в прошлое».

Лебедеву П. Н. действительно удалось осуществить описанную В. Зининым вертушку, которую он использовал для демонстрации закона светового давления.

Лебедевская вертушка, увеличенная во много раз, уже не будет работать: световое давление будет недостаточным, чтобы преодолеть инерцию лопастей. Но даже если двигатель Зинина можно будет предварительно развернуть, чтобы пустить в ход, то его коэффициент полезного действия будет исключительно низок. Простой расчет показывает, что квадратный километр поверхности земли, сплошь покрытый двигателями (100 тысяч двигателей) Зинина, сможет отдать в лучшем случае до 500 лошадиных сил вместо минимально возможных 500 тысяч!

Об использовании внутренней теплоты Земли мечтает Б. Симонов, приславший очерк «Подземный котел».

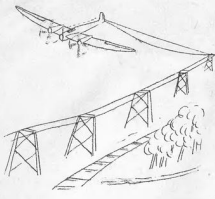
Современные писатели-фантасты уже использовали в своих романах замечательное свойство земной коры — геотермический градиент. По мере продвижения в глубь Земли температура горных пород возрастает, и у всякого человека с воображением сейчас же возникает мысль о практическом использовании этого тепла. Больше столетия мечтают об этом люди.

Что же нового внес своим рассказом Б. Симонов?

«В земле буржуируют котелки глубины в 10 километров, — пишет он. — В котелке остается труба из материала, не проводящего тепла... Крепость труб должна быть фантастической, чтобы выдержать давление в 3—4 тысячи атмосфер».

На поверхности Земли нужно поставить специальный насосный аппарат, который будет нагнетать воду в трубу под нужным давлением...

Как-то перечисленная задача сложная, интересная и фантастическая всего проекта котельного, который все-таки не предлагает превратить воду в пар под действием теплоты земной коры и использовать эту пар в машинах. А как решить «попутные» задачи? Увы, автор даже не фантазирует!



«Аэротроллейбус» — рисунок и проект читателя С. Кучук. Автор этого проекта предлагает снабдить самолет электромоторами и питать его энергией через дугу. Но стоит ли лишать самолет его основного преимущества перед всеми другими видами транспорта? Нужно ли, чтобы авиация потеряла свою независимость от земных дорог?

Об источниках энергии не думают ни В. Зимин в своем предложении «Пожирателя осколков», ни Л. Трифонов в фантастическом очерке «Остров-ангар».

«Пожиратель осколков» — это гигантский электромагнит, поглощающий сверхмощности, притягивающий на поле боя пули, снаряды и осколки! В ответ на это предложение можно только пожелать, чтобы человечество смогло овладеть такими мощностями, тогда не будет нужен и «пожиратель», потому что, обладая таким могуществом, мы вряд ли будем бояться пули и снарядов современной артиллерии.

«Остров-ангар», повидимому, навеян той Трифонову романом Жюль Верна: «Ронное знамя» или «Властелин мира». Это гигантская крепость с подземными ангарами, базами подводных лодок, ремонтными мастерскими и батареями. Современной технике вполне под силу сооружение таких островов-крепостей, о которых мечтает Трифонов. Но, и сожаление, автор не указал, чем будут приводиться в действие все эти шлюзы, мощные вентиляторы и прочие чудодейственные машины.

Недостаточно продумал свой проект аэротроллейбуса читатель Е. И. Кучук. Он предлагает снабдить самолет электромоторами и питать его энергией через дугу (троллей). Бегищу по проводу, непохожие трамвая или троллейбуса. Но самолет, прикрепленный к рельсу или проволоке, — такая же техническая нелепость, как пистолет, примененный для закаливания гвоздей, или астрономический телескоп, захваченный в театр вместо бинокля. Преимущество аэротранспорта именно в том и заключается, что самолет не зависит от земных дорог, свободно выбирает себе путь, летит на любой высоте. Если же мы сами лишим его этих преимуществ, то стоит ли возиться с аэродинамическими расчетами, ставить дорогие моторы и воздушный винт, применять легкие дефицитные сплавы? Не проще ли пустить по намеченной линии не аэротроллейбус, а обыкновенный «земной» троллейбус или, в крайнем случае, построить подземную проволочную дорогу?

«Письмо друга» В. Д. Мирошникенко и «Шахта 195... года» Т. Неучкин — повести, в сущности, одной и той же проблеме механизации шахтного хозяйства.

«Ты знаешь» — говорит герой рассказа «Письмо другу», — что шахта своими разработками пересекает водоносные пласты. В этом районе имеется группа шахт, соединенных между собой, которые обслуживаются тремя насосными подстанциями.

Цель моей работы — заставить насос работать без вмешательства человека. При поднятии воды до определенного уровня они при помощи поплавкового реле включаются на рабочий режим. В итоге все три насосные подстанции, работая совершенно самостоятельно, не нуждаются в систематическом надзоре высококвалифицированных слесарей и камерников.

И, наконец, вторая часть моей работы... Да, впрочем, убедись сам...

Он снял телефонную трубку.

— Центральная? Дайте насосные! Да! А теперь — слушаю!

Я вложил трубку к уху. После минутного молчания послышалось легкое гудение, и металлический голос произнес:

— Работает насос один, уровень три метра.

— Работает насос пять, уровень два метра.

— Работает насос девять. Насос восемь переключен, уровень три метра.

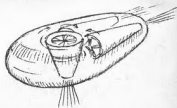
— Восьмой насос, который должен в это время работать, вышел из строя. Очевидно, авария. Как видите, центральная телефон-

ная станция включает вместе с микрофоном, установленным в насосной подстанции, также и автоматический сигнализационный аппарат.

Автор, повидимому, хорошо знает свою специальность. С большим остроумием возмущается при решении основной задачи. Но тема, которую он затрагивает в своем рассказе, не только не фантастична, но даже и технически не нова. Многократно поднималась она в специальной литературе, и ряд экспериментальных установок такого типа уже испытывался в советской промышленности.

Значительно большую механизацию предусматривает тов. Неучкин. Почти все производственные процессы в «Шахте 195... года» выполняются «разными» механизмами. На долю обслуживающего персонала остается лишь управление пультами, где мастера и инженеры нажимают кнопки и поворачивают соответствующие рычажки.

Самя того не подозревая, Мирошникенко и Неучкин затрагивают очень серьезную и важную проблему технической выполнимости и технической и экономической целесообразности.



Этот проект переносит нас в увлекательную область... суперавиации. Представьте себе самолет без крыльев и «ромашки» роторов. Это «Аэрокосм», проект читателя тов. Мангеева.

Современная техника позволила бы нам, если бы в этом представляли необходимость, широко механизировать не только многие производственные процессы, но и быт. Представьте себе, что лестницы наших домов заменены эскалаторами, тротуары заменены движущимися дорожками-конвейерами. Можно все двери в наших квартирах снабдить фотозлементами, которые предупредительно распахивали бы створки дверей при нашем приближении. Технически все это вполне исполнимо, но целесообразно ли это? Стоит ли затрачивать на эти игрушки огромные средства,

Высококачественный стратоплан описывает в своем проекте читатель Г. Дробкин. Подобный самолет будущего уже описывался на страницах журнала «Техника — молодежи» в статье Г. Бабаг. Пока же высококачественный принцип воплощается в наземном транспорте.

Дробкин Г. М.

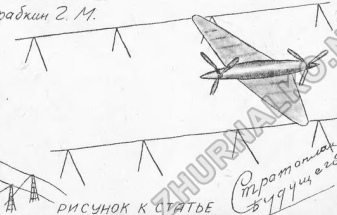
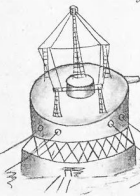
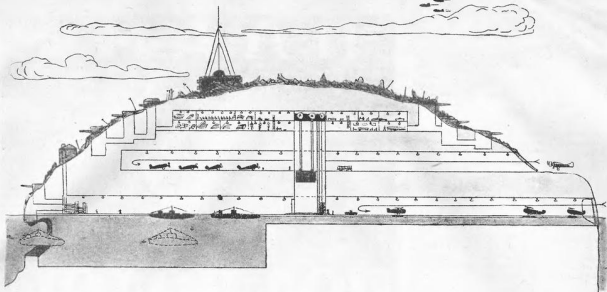


РИСУНОК К СТАТЬЕ

Стратоплан
Будущего



«Остров-ангар» — рисунок и проект читателя Л. Трифонова. Этот проект представляет собой гигантскую крепость с подземными ангарами, базами подводных лодок и т. п. Современной технике вполне под силу создание таких островов-крепостей. К сожалению, автор проекта ни словом не обмолвился об энергетической проблеме своего сооружения.

материалы и драгоценный человеческий труд?

С подобными же вопросами приходится встречаться и технику. Целесообразно ли красить стены шахт алюминиевым порошком, как это предлагает Нечушкин? Да стоит ли вся шахта всех тех затрат, которые потребовались бы для ее полной электрификации и «механизации»? И не проще ли сделать качественный технический скачок и перейти прямо к подземной газификации угля, не извлекая его на поверхность, как об этом мечтал еще Д. И. Менделеев?

Подобные же вопросы возникают при рассмотрении проекта Б. Аврамчука «Паровоз ближайшего будущего».

Бесспорно, многие детали его интересного предложения могли бы дать пищу воображению конструктора-специалиста, но не нужно забывать о том, что в таком сложном установившемся хозяйстве, как железнодорожный транспорт, всякое новое предложение нужно рассматривать не только с технической, но и с экономической точки зрения. Даже небольшое изменение конструкции паровоза немедленно вызвало бы необходимость переделки всего существующего паровозного парка, потребовало бы переучивания обслуживающего персонала, и в результате возможная выгода была бы с лихвой перекрыта расходами на перестройку существующего производства.

Целый ряд проектов переносит нас в фантастическую и увлекательную область суперавиации и астронавигации (звездоплавание);

Универсальный новый двигатель, названный «аэроконус», предлагает В. Матвеев. По его мысли, аэроконус с успехом может заменить обычный авиатор с пропеллером или вертикальный винт геликоптера. Представьте себе самолет без крыльев и громоздких роторов, безвзвучно взлетающий вертикально с любой площадки, неподвижно парящий в воздухе, обладающий огромной скоростью и поворотливостью, похожий на гигантскую осу, готовую в любую секунду ужалить.

Действие аэроконуса основано на реакции мощной воздушной струи, нагнетаемой

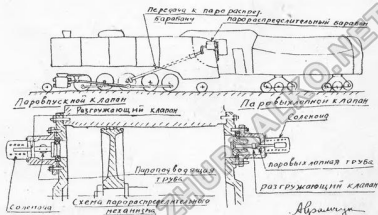
винтами в кожух конической формы. Моторной установкой новой воздушной машины должна являться паровая или газовая турбина с огромным диапазоном скорости (10—30 тысяч оборотов в минуту).

Боевой аэроконус может поворачиваться на месте, увертываясь от противника и готовясь к нападению; он может бомбить с предельной точностью земные объекты и расправляться с воздушными врагами с помощью «кinemатического тарана» — мощной, разрушительной воздушной струи.

Имя Константина Эдуардовича Циолковского, страстного пропагандиста ракетного принципа и автора многих смелых проектов межпланетных кораблей, постоянно упоминается целым рядом энтузиастов, посвятивших свои очерки тем же проблемам.

Читатель Соколов А. — не первый, мечтающий о боевом применении ракет. Проблема эта не раз разрешалась на страницах научно-фантастических произведений.

Многие детали этого интересного предложения могут дать пищу воображению конструктора-специалиста. Перед вами рисунок к проекту «Паровоз ближайшего будущего» читателя Б. Аврамчука.



Но... как это часто бывает, действительность оказалась фантастичнее многих романов. Гром гвардейских минометов Красной Армии был достойным салютом советской технике, впервые разрешившей проблему боевого применения реактивных аппаратов. Ракетные установки английских самолетов, пресловутые немецкие самолеты-снаряды — все это уже не мечта фантаста, но будничная боевая техника сегодняшнего дня.

Высокочастотный стратоплан описывает в своем очерке Г. Дробкин. Но подобный самолет будущего, по проекту лауреата Сталинской премии Г. Бабаца, уже описывался на страницах журнала «Техника — молодежи». Сейчас профессор Бабац работает над реальным выведением высокочастотного принципа на транспорте.

Два очерка Б. В. Янукова — «Стратоплан» и «Институт межпланетных сообщений» — посвящены воплощению в жизнь мечты Циолковского.



Академик А. АЛИХАНОВ



ОТ СОЛНЦА К АТОМУ

Всем известно, что мы живем за счет солнечной энергии. Мы пользуемся ею, когда сжигаем каменный уголь: ведь угольные залежи — это не что иное, как остатки погребенных под землей доисторических лесов, а они росли за счет энергии солнечных лучей. Энергия Солнца заключена в «белом угле» — энергии рек, которые мы заставляем вращать турбины гидроэлектростанций. «Голубой уголь», то есть энергия ветра, — это тоже преобразованная солнечная энергия.

Заглядывая вперед и строя планы могучей энергетики будущего, горячие голоумы мечтали главным образом только о наиболее полном освоении всех видов энергии, образующихся на Земле благодаря солнечному излучению.

Но как только исследователи разобрались в устройстве атомов, размышления об энергетике будущего получили новое направление. Солнце перестало быть в глазах многих мечтателей единственным источником двигательной силы будущего.

Современная наука выяснила, что атом представляет собой сложную конструкцию. В центре его расположено тяжелое положительно заряженное ядро, а вокруг него — целый рой легких, подвижных, отрицательно заряженных электронов. Основа строения вещества — это именно ядро. Добравшись до него, исследователи узнали, что ядро, в свою очередь, имеет сложный состав. Атомные ядра всех элементов построены из простейших водородных ядер (они получили название протонов) и нейтронов — нейтральных, то есть электрически нейтральных, частиц.

Силы, которые скрепляют протоны и нейтроны в необычайно плотной упаковке атомного ядра, пока что еще загадочны. Но известно, что они огромны. К этому заключению можно было прийти, наблюдая хотя бы за радием, сложным элементом которого представляют собой неустойчивые системы. Переставив и выбрасывая избыточные частицы, они выделяют огромное количество энергии.

Внутриатомная энергия, выделяемая радием, настолько велика, что когда им пользуются для лечебных целей — например, для того чтобы выжигать раковые опухоли, — то берут самые ничтожные количества его, мельчайшие доли грамма. Иначе излучение будет чересчур сильным, и вместе с болезненной опухолью будут выжжены и здоровые ткани.

Избыточные частицы, вылетающие из распадающихся ядер атомов радия, выбрасываются с такой колоссальной силой, что скорость их достигает десят-

ков тысяч километров в секунду. Если бы артиллерийские снаряды летали с такой скоростью, то они проходили бы через самую толстую броню так же легко, как обычный снаряд сквозь паутину!

Гигантские запасы внутриатомной энергии содержатся не только в ядрах атомов радиоактивных веществ. Они имеются в атомах любого вещества — в атомах земли, воды, воздуха, нашего собственного тела. Но как извлечь эту энергию оттуда? Она выделяется самопроизвольно только из атомов радиоактивных веществ, подверженных непрерывному распаду. А во всех остальных веществах она хранится «на замке», и открыть ей доступ во внешний мир — не легкая задача.



ЭНЕРГИЯ НА ЗАМКЕ

Физики, исследовавшие явления радиоактивности, долгое время находились в таком же положении, как и исследователи звездных миров. Как для астрономов недостижимы светила, которые они изучают, так и физики никак не могли воздействовать на ход естественной радиоактивности. Радиоактивные вещества можно кипятить, обжигать, охлаждать до самых низких температур, подвергать их действию самых могучих магнитных и электрических полей, а они будут продолжать как ни в чем не бывало свою внутреннюю перестройку, не замедляя и не ускоряя ее темпа. Ядро всякого атома, даже такого неустойчивого, как атом радия, скреплено так прочно, что воздействие тысячекратной жары или десятков тысяч атмосфер давления — сухой пустяк для него. Они не могут заставить его распадаться на части или перестраиваться.

Однако величайший экспериментатор нашего столетия Эрнест Резерфорд сумел подобрать для разрыва ядра подходящий снаряд. В 1919 году он впервые «бомбардировал» атомы обыкновенного азота теми самыми частицами, которые с огромной силой и скоростью выбрасывают распадающиеся атомы радия. Резерфорд доказал, что ядро азота после попадания в него такой частицы, в свою очередь, расщепляется. Эти работы открыли путь к ядру атома. Сотни исследователей во множестве лабораторий во всех частях света стали успешно бомбардировать ядра атомов разных элементов, стараясь их разрушить и посмотреть, что из этого получится.

Именно в процессе этой работы было точно вычислено количество энергии, заключенной в ядре.

Мощь внутриядерной энергии не может идти ни о каком сравнении с

мощью обычных видов энергии, которые нам до сих пор были известны. Возьмем для примера хотя бы такой концентрированный вид энергии, как скрытая энергия пороха. При взрыве эта энергия освобождается. Порох превращается в горячие газы, которые выталкивают снаряд. Работу, которую при этом совершает заряд, скажем, 75-миллиметрового патрона, могли бы проделать в такой же короткий срок только около полумиллиона людей, и то напрягая все свои силы! А внутриядерная энергия, содержащаяся в таком количестве вещества, какое требуется для порохового заряда, в миллион раз больше скрытой химической энергии пороха!

Таким образом размышления о заманчивых запасах внутриядерной энергии всегда имели под собой некоторую почву. Фантазия начиналась там, где речь заходила о практическом использовании этих энергетических запасов.

НЕПРИЯТНОСТИ
ДЛЯ МЕЧТАТЕЛЕЙ

Одна из крупнейших неприятностей для тех, кто мечтал об использовании внутриядерной энергии, заключалась в том, что в ядро атома очень трудно попасть — даже сверхбыстрыми «снарядами» Резерфорда.

Чтобы понять, почему это так, представим себе кусок самого твердого, самого плотного вещества, скажем, металла. Если поверхность этого куска металла рассмотреть в очень сильный микроскоп, то можно разглядеть отдельные плотно прижатые друг к другу кристаллики, из которых состоит металл. Они кажутся совсем сплошными. Но если бы мы с вами могли рассмотреть строение вещества в масштабе атомов, мы увидели бы, что на самом деле эти кристаллики состоят из бесчисленных рядов атомов — пушишек с маленькими ядрами в центре. Расстояние между ядрами в одном твердом веществе в десятки тысяч раз больше, чем размеры самого ядрышка. А кругом — пустота.

Ясно, что попасть в такое ядро, затерянное во внутренних пустотах атома, очень нелегко. Это все равно, что стараться из артиллерийского орудия попасть в пять елочных прохорошек, рассеянных на площади в 1 квадратный километр. Если мы хотим, чтобы сравнение было точным, надо еще допустить, что у артиллеристов завязаны глаза, и стреляют они не целясь — куда попало. Как-то в час досуга мы подумали, что артиллеристы, желая поразить только одного из этих пяти человек, должны в водобоях условиях сделать миллион выстрелов! Примерно

такова же меткость стрельбы экспериментатора, который должен поразить ввинчиваемую в него цель — крошечные атомные ядра, отстоящие друг от друга сравнительно с их размерами, на очень большие расстояния.

Читатели могут посоветовать нам увеличить число мишеней. В самом деле, легко представить себе тир, в котором мишени поставлены, как фигуры на черных шахматных клетках: одна закрывает собой промежутки между двумя другими. В таком тире самый плохой стрелок, даже если он выстрелит не целясь, куда-нибудь да попадет.

Попытаемся применить это рассуждение к миру атомов. Очевидно, чтобы получить такой тир со многими рядами ядерных «мишеней», надо просто взять слой вещества потоньше.

Но не будем забывать, что атом состоит не только из ядра, но и из электронной оболочки. Пронравясь через эти оболочки, заряженная частица растрачивает свою энергию. Движение ее замедляется, и после многих таких столкновений у нее уже нехватает сил, чтобы продвигаться дальше.



НЕПРЯМОТНОСТИ ПРОДОЛЖАЮТСЯ

Но мало попасть в ядро атома — надо его еще разбить.

Вторая неприятность для желающих точеч так воспользоваться внутренней энергией заключалась в том, что частицы-снаряды не всегда могут проникнуть в ядро, даже если они с ним сталкиваются.

Ядро забрано в своеобразную «броню». Оно зарыто положительно. А мы его тоже бомбардируем положительно заряженными частицами (самые распространенные снаряды — это протоны, то есть положительно заряженные ядра атомов водорода). Но одноименные электрические заряды, как мы знаем из закона Кулона, отталкиваются. Следовательно, при сближении ядро-мишень будет отталкивать ядро-снаряд. Чтобы преодолеть это сопротивление и «залезть» в бомбардируемое ядро, частица, выполняющая роль снаряда, должна обладать очень большой скоростью.

А для того чтобы получить такие быстрые частицы, нам нужно затратить сравнительно большое количество энер-



Работу, которую совершает заряд 76-миллиметрового орудия, могла бы сделать в такой же срок 500 000 человек. А внутриядерной энергии, скрывающейся в ядрах, еще в миллионы раз больше, чем скрывает химическая энергия пороха.

гии. С помощью сильных электрических полей экспериментатор искусственно ускоряет без частиц-снарядов, но израсходовав при этом энергию используется только в ничтожной степени: ведь из всех «разогнанных» с большой скоростью частиц только каждая десятая или каждая миллионная встретится с ядром и расщепит его. Остальные растрачат свою энергию зря, при бесчисленных столкновениях с атомами и их ядрами.

Но может быть, при каждом удачном попадании зато выделяется столько энергии, что она с лихвой перекрывает все эти огромные потери? К сожалению, и это не так.

До сих пор при обстреле ядра удавалось добиться только того, что оно под воздействием снаряда лишь отчасти перестраивалось. От удара снаряда ядро не взрывалось, а лишь поглощало одну частицу-снаряд, либо выбрасывало наружу одну какую-либо частицу, оказавшуюся излишней.

Новые ядра, которые получались в результате этих преобразований, очень близко подходили по составу к прежнему. До сих пор умели превращать ядра алюминия в ядра кремния, бор — в углерод, магний — в кремний и т. д. Если вы кинете взгляд на периодическую таблицу элементов, вы увидите, что превращаемые друг в друга элементы находятся в ряд рядом. Различия в их внутриядерной энергии сравнительно невелики, и поэтому ее освобождается при таком преобразовании не так уж много.

Таким образом все было против мечтаний об использовании внутриядерной энергии: не меточная стрельба ядерной артиллерии, и недостатки самих снарядов — заряженных частиц, и скромный характер самих ядерных реакций, при которых выделялось сравнительно мало внутриядерной энергии. Ничтожно мало, если принять во внимание огромные энергетические

затраты, которые производили экспериментаторы. Все лаборатории мира, вероятно, затратили уже на бомбардировку атомных ядер, на ускорение своих снарядов столько же электроэнергии, сколько дает в год крупнейшая электростанция. А энергии, которую выделяли во время этих опытов атомные ядра, пораженные снарядами, нехватало бы для получения питания одной электрической лампочки.

Первый проблеск надежды принесло открытие в 1932 году нейтрона — замечательной частицы, для которой не существует такой преграды, как электронная оболочка атома. Это чудесное свойство вновь открытой составной частицы ядра объясняется тем, что электрически она нейтральна: она не несет на себе никакого заряда. Чтобы нагляднее представить себе, как именно ей удается благодаря отсутствию заряда незамеченно проникнуть в электронную оболочку атома, сравните ее с косяком магнита, который катится мимо магнита. Незаряженный косячок магнитного поля, через которое пройдет. Но если на его месте будет шарик из магнитного материала (его мы сравним с заряженной частицей), то во него магнит подействует: он отклонит его с пути.

Экспериментаторы постыпались использовать в нейтронах в качестве снарядов для бомбардировки ядер атомов. Так возникла ядерная артиллерия, эффективность боей которой 100 процентов.

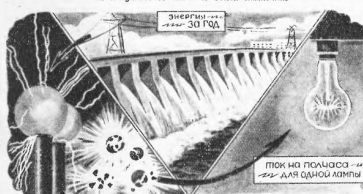
Правда, нейтронам невозможно искусственно придать большую скорость, так как на них не действуют даже самые сильные электрические поля, с помощью которых удается разогнать заряженные протоны.

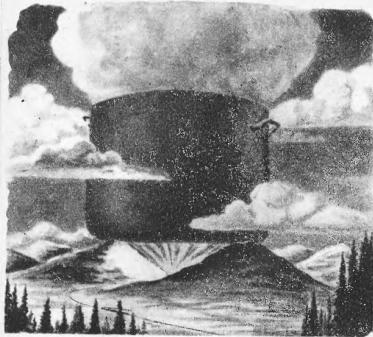
Но нейтронам скорости и не нужно. Для таких снарядов не имеет решающего значения скорость полета. Электрическая «броня», в которую забрано ядро, для них недействительна. Эти нейтральные частицы без всяких усилий проникают сквозь мощное электрическое поле ядра и поглощаются самим ядром. Это свойство нейтронов — так же, как и свойство поглощенных ядрами встречных атомов и делает их снарядами без промаха. В какой-нибудь цель они да попадают! Не осмелись, так другими ядрами атомов они будут поглощены. При этом в ядре произойдет перестройка, сопровождающаяся вылетом какой-либо легкой частицы и выделением энергии.

Казалось бы, нейтроны — это чистый хлам для тех, кто мечтает об использовании внутриядерной энергии. Они излучают радиацию от двух неприятностей: обесценивают ядерную артиллерию сто процентное попадание в цель и не требуют энергии для искусственного ускорения.

К сожалению, у нас нет иного источника нейтронов, кроме самих ядер, в которых эти частицы заключены. А чтобы высвободить их оттуда, надо сна-

Все лаборатории мира, вероятно, затратили уже на «бомбардировку» атомных ядер столько же электроэнергии, сколько дает в год электростанция мощностью в Дрездене. Но энергии, которую выделяли при этом физики, нехватало бы для полусовещного питания одной лампочки.





Внутриатомной энергии, которая выделяется при распаде 50 тонн урана, хватило бы над то, чтобы испарить несколько миллиардов ведер воды.

чала бомбардировать вещество заряженными частицами.

Таким образом в конечном счете мы имеем приходы к неэффективной стрельбе миллионными снарядами по одной мишени. Ясно, что никакого выигрыша энергии тут не получают.



НОВЫЕ СОБЫТИЯ

Меняют ли это безутешное положение новые события, сведения о которых будоражат умы физиков в течение последних лет?

Не будем пока делать поспешных заключений. Познакомимся прежде всего с фактами.

До сих пор, как мы уже говорили, ядерные превращения сводились лишь к перестройке ядра атома, причем обычно ядро выбрасывалось кака-либо скалывавшейся излучительной частица.

Но сейчас физики с увеличением изучают совершенно новые ядерные превращения, при которых внутренней энергии выделяется в несколько десятков раз больше того, что наблюдалось до сих пор.

Такие превращения обнаружены у ядер тяжелого металла урана, когда его обстреливают нейтронами. Поглощая нейтрон, ядро урана не просто деформируется, а разваливается надвое. Из такого тяжелого ядра атома урана получается два более легких ядра — ядра атомов других химических элементов, например криптона и бария.

Почему же при этой реакции выделяется сравнительно большое количество внутренней энергии?

Ядро урана — тяжелое, сложное, «рыхлое». Чтобы удержать вместе многочисленные частицы, из которых состоит это рыхлое ядро, нужна большая энергия. Но вот ядро урана распалось на две части, которые обе начали по-

вую самостоятельную жизнь. Образовались новые, компактно сложенные ядра сравнительно легких элементов. В этой новой упаковке частицы теснее и крепче связаны друг с другом, чем в «рыхлом» ядре урана. Эти новые, компактно связанные системы энергетически «экономнее», и поэтому при распаде ядра урана на два ядра легких элементов наружу выделяется сравнительно большой избыток энергии.

И вот что еще очень важно: распавшись под действием снаряда-нейтрона на 2 новых ядра, урановое ядро в то же время само выбрасывает из себя нейтроны.

Вполне возможно представить себе, что эти вновь рожденные нейтроны также будут поглощены ближайшими ядрами урана и, в свою очередь, вызо-

вут ряд новых распадов; при этом снова появятся нейтроны и т. д. и т. д. Одно изюно процесса будет цепляться за другое: произойдет то, что называется цепной реакцией. Типичный пример цепной реакции — взрыв пороха. Вспыхивает одна частица пороха; распавшись, она выделяет много тепла; при образовавшейся высокой температуре начинают распаваться другие частицы, и процесс разрастается, как лавина.

Не может ли произойти нечто подобное с ураном? Если начальное нейтронное облучение развалит несколько первых атомов урана, не будет ли дальше этот процесс разваливаться уже самопроизвольно и неуправляемо? Иными словами, не подействует ли первая порция нейтронов, направленная на уран, как спуск курка, за которым последует взрыв, выстрел?

Чтобы нейтроны не рассеивались при распространении, где нет урана, в целом и полностью для нас использованы в этой цепной реакции, надо взять достаточно большой, массенный кусок урана. Французские физики подсчитали, что такой лавинный, самопроизвольно развивающийся взрыв удастся уже в том случае, если будет облучена сплошная масса урана весом около 50 тонн.

Пятьдесят тонн — это груз, помещающийся в трех железнодорожных вагонах. Между тем при распаде такой массы шестая вылетит столько энергии, что ею можно было бы испарить несколько миллиардов тонн воды!

Пойдет ли, однако, взрыва атомов урана по описанному нами пути? Это должно быть выяснено опытом.

Разумеется, в этих опытах требуется большая осторожность, иначе может развиться неслыханная катастрофа. До сих пор взрыв атомов наблюдался только при опытах с ничтожными количествами урана. В дальнейшем для опытов будут брать все более и более толстые слои урана и при этом измерять, сколько нейтронов выделяется из его взрывающихся атомов.

Если предположения физиков подтвердятся, мы окажемся перед крупнейшими событиями не только в науке, но и в технике. Встает проблема, столько лет считавшаяся фантастической, получит наконец, хотя бы частично, практическое решение.



Из множества систем мер длины и весов, бывших в употреблении, в настоящее время уцелели лишь две: английская и десятичная. Английская система сложна, и не легко рассчитать, например, сколько баррелей керосина можно влить в бак емкостью в 50 тысяч кубических футов, даже зная, что в футе 12 дюймов, в барреле 35 галлонов, а галлон равен 277.2738 кубических дюймов.

Эта десятичная система мер очень проста. Она была выработана в 1790 году во Франции, по поручению революционного Конвента, комиссией из крупнейших ученых. Среди этих ученых были, например, математик Лаплас, астроном Лаплас и многие другие научные светила.

Комиссия сравнительно скоро разработала основную единицу системы, по которой каждая следующая единица веса или длины отличается от предыдущей ровно в десять раз.

Оставалось выбрать только основную единицу, а частности для мер длины, от которой следовало вести отсчет в сторону больших и малых величин. Понятно, что установить эту исходную величину можно было совершенно произвольно. И вот тут-то Лаплас схитрил. Для его астрономических расчетов требовалось установить точный размер земного шара. Он понимал, что предпринимать в обстановке войны такие измерения ради астрономических исследований было невозможно. Но Лаплас предложил выбрать определенную часть (1/40 000 000) Парижского меридиана за исходную единицу длины, и правительство, заинтересованное в установлении единой для всей Франции новой системы мер, организовало работы по измерению длины меридиана, которые продолжались шесть лет.

ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ



10-11

1974

Издательство ЦК ВЛКСМ
„Молодая Гвардия“

ZHURNALOKO.NET



Геликоптер

Б. ШУМЯЦКИЙ, кандидат технических наук
и.ж. Ф. КУРОЧКИН

В последнее время в Америке многие специальные журналы и общая пресса заполнены сенсационными иллюстрациями и рекламными статьями о чудесном летательном аппарате, который может поворачиваться вокруг своей вертикальной оси, подниматься и опускаться по вертикали, неподвижно висеть на любой высоте в воздухе при любом ветре и преодолевать иные чудеса, на которые не способны даже птицы.

Речь идет о действительно чудесной машине — геликоптере, которую многие крупные инженеры и конструкторы считают призванной произнести в жизни людей такой же переворот, какой в свое время произвел автомобиль.

Что же это за машина? Как она устроена? Кому мы обязаны созданием столь оригинального аппарата?

Геликоптер, в переводе с греческого, значит — «винтовое крыло». Он представляет собой летательный аппарат тяжелее воздуха, с воздушным винтом, лопасти (крылья) которого расположены горизонтально и вращаются вокруг вертикальной оси. Лопасти винта загребают воздух и отбрасывают его вниз. Над винтом создается пониженное давление, а ниже винта, куда быстрее перетекает воздух, давление повышается. Из-за разности давлений под и над винтом возникает сила, направленная вверх. Эта сила и заставляет подниматься геликоптер.

Если плоскость вращения винта расположена под углом к горизонту, то возникающую силу можно, по известному из физики правилу параллелограмма, разложить на две составляющие: силу, направленную вверх по вертикали, и силу, направленную по горизонту. Вертикальная сила уравновешивает тяжесть аппарата и поддерживает его в воздухе, горизонтальная же заставляет аппарат двигаться вперед.

У современного геликоптера плоскость вращения винта можно изменять по желанию, и таким образом он может двигаться и вертикально вверх и вдоль горизонта. В случае висения останки мотора лопасти геликоптера при его снижении продолжают вращаться, подобно тому, как вращаются крылья ветряной мельницы или лопасти вертушки, движимой бегущим мальчиком. При этом вращении создается подъемная сила, которая поддерживает геликоптер и превращает его падение в безопасное плавное снижение.

Идея геликоптера не нова. Гениальным художником и инженером XVI века Леонардо да-Винчи еще в 1505 году сделал набросок летательного аппарата, который по существу является первой схемой геликоптера.

В начале XIX века было несколько попыток осуществить проект Леонардо да-Винчи. Но даже наиболее удачные из них заканчивались созданием аппаратов, которые едва подпрыгивали от земли. При этом вызывался целый ряд трудностей. Оказалось, что построенные машины чрезвычайно неустойчивы, а способы борьбы с этим недостатком были неясны, потому что теория воздушного винта в то время совершенно не была разработана. Подъемная сила, создаваемая винтом, оказывалась незначительной; неразрешенной оставалась проблема управления геликоптером.

В начале XX века братья Райт в Америке создали аэроплан, и впервые в истории человечества летательная машина тяжелее воздуха оторвалась от земли. Последовавшее затем бурное развитие самолета ослабило интерес к геликоптеру. Однако, по словам академика Б. Н. Юрьева, над самолетом «теньтает», как своего рода первородное проклятие, его органический недостаток, связанный с самим принципом полета аэроплана. Для того чтобы держаться в воздухе, самолет должен обладать какой-то минимальной скоростью горизонтального полета, которая обеспечивает возникновение подъемной силы, равной весу самолета. Для взлета ему необходимо набрать на земле при разбеге эту минимальную скорость. При посадке эту же скорость необходимо погасить, что требует устройства особых посадочных площадок — аэродромов. Чем больше максимальная скорость самолета, тем больше и его минимальная посадочная скорость. Вынужденные посадки на нерасчищенной местности почти всегда заканчиваются авариями, зачастую даже катастрофами. Таким образом самолет, особенно гражданского типа, как правило, привязан к аэродрому. Общеизвестны выдающиеся качества авиации в

боевых условиях. Природа военных самолетов обязывает конструкторов не покладая рук работать над повышением скорости боевых машин. И в этом деле достигнуты замечательные успехи.

Однако большие скорости ухудшают маневренность самолета, так как при поворотах приходится описывать круги с большими радиусами. В противном случае возникают огромные ускорения, а вместе с этим и большие центробежные силы, которые могут разрушить самолет. Уменьшение скорости на небольшой высоте грозит самолету катастрофой. В этом случае подъемная сила становится недостаточной для поддержания самолета в воздухе, а летчик не успевает принять необходимых мер при внезапном снижении машины.

Все эти неустраняемые недостатки самолета заставили вновь обратиться к геликоптеру. Еще в 1910—1911 годах Н. Е. Жуковский и его учениками Юрьевым, Ветчинкиным и Сабининым была создана весьма совершенная теория воздушного винта, на основании которой производятся расчеты винтов и в настоящее время.

Б. Н. Юрьев, работая над теорией самолетного винта, уделял большое внимание и геликоптерному винту. Он удел некоторые особенности работы геликоптера и провел ряд весьма остроумных исследований на примитивных моделях. На основании этих работ Б. Н. Юрьев создал новую оригинальную схему геликоптера, в которой впервые были решены все основные вопросы этого летательного аппарата. По проекту Юрьева геликоптер имел два винта: один несущий, большой, и хвостовой, малый винт. Большой винт соединялся с особым прибором-автоматом — перекосом, с помощью которого производилось управление машиной. Автомат-перекос служил своеобразным рулем высоты, регу-

Модель одновинтового геликоптера, построенного в 1912 году кружком любителей воздухоплавания по проекту Б. Н. Юрьева.





лировал подъемную силу, обеспечивал устойчивость геликоптера в полете и выполнял еще другие функции.

Этот прибор давал возможность летчику наклонять ось винта в любую сторону и таким образом регулировать направление создаваемой винтом силы, чтобы получать одновременно и подъемную силу и силу тяги. Этот же автомат-перекос осуществлял в полете и поворот самих лопастей, то есть устанавливал их под различным углом наклона к плоскости вращения винта. А чем больше угол установки лопасти, тем большее количество воздуха отбрасывается винтом и тем больше сила, возникающая на винте. Регулировать же эту силу приходится непрерывно.

Дело в том, что скорость лабегания лопасти на воздух, когда геликоптер летит вперед, складывается из поступательной скорости всего аппарата и скорости вращения отдельной лопасти. Если одна из лопастей идет вперед, то ее окружная скорость совпадает по направлению с поступательным движением, но в это же время вторая лопасть идет назад, и ее окружная скорость оказывается направленной в сторону, обратную поступательному движению геликоптера. Таким образом по отношению к воздуху первая лопасть будет обладать большей скоростью, чем вторая. На первой лопасти будет поэтому возникать большая подъемная сила, чем на второй, и геликоптер наклонится, как лодка, когда неумелый гребец ударит веслами с неодинаковой силой. Очевидно, что для устойчивого полета геликоптера необходимо, чтобы подъемные силы, возникающие на каждой из лопастей, были равными. Этого можно достигнуть, если изменить положение лопасти, идущей вперед, так, чтобы она, несмотря на большую скорость, отбрасывала вниз такое же количество воздуха, как и вторая, более медленная лопасть. Нужный наклон лопастей автоматический. Без участия летчика, и осуществляет придуманный Юрьевым перекос.

Таким образом автомат-перекос регулирует работу винта по величине и направлению, благодаря чему обеспечивается хорошая устойчивость и управляемость машины. Летчик имеет возмож-

ность противодействовать ветру и другим силам, выводящим из равновесия геликоптер.

Малый винт, установленный на хвосте геликоптера, создает силу, противодействующую силе реакции от вращения большого винта. Эта сила реакции стремится вращать корпус геликоптера в сторону, противоположную вращению несущего винта. Возникновение такой силы обусловлено законом Ньютона, согласно которому «всякое действие вызывает равное и противоположное направление противодействия». Этот же малый винт дает возможность быстро поворачивать машину около вертикальной оси.

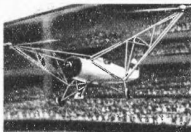
Студенческому воздухоплавательному кружку проф. Жуковского, который пытался своими силами построить такой геликоптер в 1912 году, удалось создать лишь полумакет аппарата. Поддержки от недовольного царского правительства эти замечательные работы, как и другие работы по авиации, не получили. Считалось, что разработка летательных машин — дело частной инициативы, не имеющее отношения к правительству. Макет геликоптера, с большими трудами построенный руками энтузиастов, демонстрировался в 1912 году на Международной воздухоплавательной и автомобильной выставке в Москве, и автор этого проекта Б. Н. Юрьев получил от жюри выставки золотую медаль. Вместе с другими учениками Жуковского он продолжал работы по построению геликоптера, но достаточных средств не было, и дело затнулось до войны 1914 года, когда участникам кружка из этой работы и заняться более злободневным делом — улучшением летных качеств русских самолетов.

Несмотря на то, что геликоптер Б. Н. Юрьева не был в свое время построен, создание им проекта и модели этой машины по праву считается исходным пунктом развития современного геликоптера. Многочисленные схемы, которые предлагались впоследствии, почти все, вплоть до самых последних американских летающих геликоптеров Сикорского, весьма сходны со схемой, предложенной Б. Н. Юрьевым в

1911 году. Одновинтовый, с автоматом-перекосом, как и в машине Юрьева, геликоптер Сикорского привлекает особенно большое внимание. Сейчас в Америке этот геликоптер с целью рекламы летал и спускался перед парадной лестницей «Белого дома» в Вашингтоне. В Америке широко демонстрируется цветной кинофильм, где показывается спуск людей по веревочной лестнице и наполнение горючим баков машины с помощью шланга, идущего с земли на неподвижно «висящий» геликоптер. Уже делались большие переделы на этих машинах.

По сведениям иностранных журналов американское правительство заказало фирме Сикорского триста геликоптеров для военных целей.

В схеме Б. Н. Юрьева были впервые технически правильно разрешены проблемы геликоптера. Но русским инженерам принадлежит и заслуга постройки первого в мире летающего геликоптера. Начиная с 1926 года, в ЦАГИ широко развернулись работы по освоению геликоптера. Были проведены многочисленные лабораторные и теоретические исследования устойчивости геликоптера. На основании этих работ были выбраны три типа геликоптера, получившие название «фаворитов». Такими «фаворитами» оказались: одновинтовый геликоп-



Геликоптер «висит» над ареной цирка.

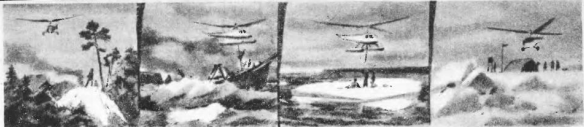
тер с автоматом-перекосом и хвостовым винтом, двухвинтовый с вращением винтов в противоположную сторону, причем винты располагаются или по бокам фюзеляжа, или вдоль его оси, и наконец, многовинтовый и многоконтурный геликоптер.

За основу была принята первая схема, как наиболее простая. По ней конструкторским бюро инж. А. М. Исакова был построен в 1930 году одновинтовый геликоптер ЦАГИ «ЭВ-1», который был первым в мире геликоптером, действительно летавшим. До этого времени геликоптеры могли лишь прыгать.

Конечно, и эта машина страдала еще целым рядом «детских болезней». Основным ее недостатком была малая прочность лопастей винта. Наибольшее влияние на лопасти оказывает подъемная сила, которая стремится отогнуть их кверху. После целого ряда дополни-

Одна из последних моделей двухвинтового советского геликоптера.





тельных исследований пришел к выводу, что для уничтожения наземного действия этой силы нужно заставить лопасти у основания на шарнирах так, чтобы они, подобно крыльям птиц, могли делать взмахивающие движения.

Взмах лопасти происходит потому, что, как уже было сказано, при движении лопасти вперед возникает большая подъемная сила и лопасть приподнимается. При движении лопасти назад она опускается. Следующий поворот винта заставляет лопасть опять приподняться и т. д. С шарнирно-взмахивающими лопастями и был построен новый

рован и построен геликоптер ЦАГИ «ЗЭ-11», в котором были учтены все последние достижения в области строительства самолетов-авиожиры и геликоптеров за границей. Эта машина дала много ценных сведений для конструирования современных геликоптеров.

Уже в начале Великой отечественной войны было закончено строительство и испытание двухмоторного геликоптера, проект которого был выполнен конструкторским бюро кнж. Брагунина при участии проф. Б. Н. Юрьева. Летные испытания этой машины показали, что на современном этапе развития техники

скаются даже при сильном ветре с весьма ограниченными площадок, размер которых не превышает 15х25 метров. Он может садиться на улицу, во дворе, на городских площадях, на небольших лесных полянках, лужайках и даже на крышах домов. Такая машина очень удобна для личного пользования в городах и селах. При полетах на небольшие расстояния геликоптер имеет все преимущества перед самолетом и автомобилем, сочетая в себе достоинства того и другого. В Америке уже сейчас, по сведениям американской печати, проектируются воздушные автомобили и автобусы-геликоптеры.

Геликоптер весьма удобен для исследования болот, гор, ущелий, непроходимых лесов, пустынь и т. п. Можно также успешно проводить выделение и съемку с геликоптера, неподвижно висящего в воздухе, обилие изучаемого объекта. Эта машина может быть с успехом использована для оказания помощи потерпевшим кораблекрушения, для снятия со льды рыбаков, унесенных в море, для охоты на китов, тюленей, для разведки косяков рыб, для сообщения с полными станциями, расположенными в труднодоступной местности, для высадки разведывательных экспедиций и поддержания связи с ними, для борьбы с вредителями сельского хозяйства и хищниками на пересеченной местности, для почтовых целей, для оказания срочной медицинской помощи и т. д.

Геликоптер может совершать полеты в тумане и в ночное время на малой высоте, так как при полете на малых скоростях можно даже при помощи веревки с грузом замерять высоту полета, освещая фарой землю. Весьма заманчиво применение геликоптера в качестве прогулочной и спортивной машины.

Для применения на войне геликоптер имеет огромные перспективы. Это незаменимый аппарат для морской флота. Он сразу и коренным образом решает вопрос морской авиации. Для него не требуется специальных военно-посадочных устройств или кораблей-авианосцев. Геликоптер может производить взлет даже с палубы торпедных катеров. При дальнейшем развитии техники геликоптер сможет с успехом



Американский геликоптер в полете.

геликоптер ЦАГИ «ЗЭ-5», показавший в полете значительно лучшие результаты.

Свободно взмахивающие лопасти были впервые предложены создателем автожира — испанским инженером Сьерра. Автожир по своему внешнему виду очень похож на геликоптер. Но на самом деле автожир — это промежуточная машина между самолетом и геликоптером. У автожира, как у самолета, имеется вперед воздушный винт, который приводится во вращение мотором и создает горизонтальную силу тяги. Второй винт, расположенный над автожиром, мотора не имеет и вращается только вследствие поступательного движения автожира. Таким образом, несущий винт работает, по существу, так же, как крылья самолета: при отсутствии поступательного движения несущий винт прекращает свое вращение и не создает подъемной силы. Сочетание двух винтов обеспечивает несколько уменьшить минимально необходимую скорость полета и тем самым сократить длину разбега перед взлетом, пробег при посадке. Несколько безопаснее становится вынужденная посадка при случайной остановке мотора. Однако, обладая лишь частично достоинствами самолета и геликоптера, автожир имеет почти все недостатки и того и другого. В то время, когда геликоптер еще не мог быть построен из-за технических трудностей, автожир сыграл положительную роль, позволив выявить особенности поведения в полете летательного аппарата с несущим винтом. Ряд конструктивных узлов, разработанных для автожира, можно использовать и для геликоптера.

В 1939 году в ЦАГИ был спроекти-

вовне осуществлено создание геликоптера, обладающего всеми замечательными качествами, которые вытекают из принципа его работы. Несколько позднее и в Америке были достигнуты такие же успехи по освоению простейшего типа одновинтового геликоптера.

Посмотрим теперь, где может быть применен этот летательный аппарат.

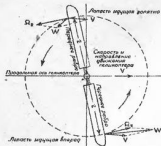
Обладая способностью взлетать и садиться по вертикали, невозможно витать в воздухе, поворачиваться вокруг вертикальной оси, перемещаться в любом направлении, безопасно садиться при остановленном моторе, летать на любой малой и довольно большой горизонтальной скорости, геликоптер должен найти применение в качестве летательной машины любого класса.

Геликоптер может подниматься и опу-

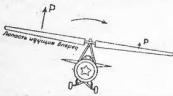


передавая изображение дислокации кораблей противника. Эта машина не имеет себе равных, как средство сопровождения морских маршавов.

Вообще для военных целей вертолет очень удобен, как наблюдатель и корректировщик артиллерийского огня, как разведчик, как десантная машина, как машина связи (особенно для связи с партизанскими отрядами). С вертолета легко производить точное бомбометание по целям малых размеров. Особенно большое значение имеет вертолет для охраны важных военных объектов. Возможность производить взлет с малых площадей позволяет ему находиться возле охраняемого объекта, а большая вертикальная скорость обеспечивает своевременный подъем до высоты, на которой находится противник. Встреча самолета противника точно в том месте, где они должны сбросить бомбы, вертолет обрушивает на них всю мощь стрелково-пушечного огня с малой дистанции и срывает прицельное бомбометание, заставляя вражеские самолеты отклониться от боевого курса.



При горизонтальном полете вертолету грозит опасность перевернуться. Эта опасность возникает потому, что подъемная сила P на лопасти, идущей вперед, больше, чем подъемная сила на лопасти, идущей назад. Подъемные силы зависят от скоростей движения лопастей. Верхняя схема объясняет причину неравенства этих скоростей.



Современный вертолет несколько уступает самолету в горизонтальной скорости при одинаковых мощностях мотора. Это объясняется тем, что пока еще из-за технических трудностей строятся вертолеты лишь с малым углом наклона плоскости вращения несущего винта, вследствие чего горизонтальная составляющая оказывается незначительной. В будущем вертолет сможет развить большую максимальную скорость, чем самолет, потому что у него нет крыльев, увеличивающих сопротивление воздуха при полете.

У нас в Союзе проводится в настоящее время большая работа по усовершенствованию вертолетов. Целый ряд талантливых советских инженеров проявил свою жизнь решением этой проблемы, и можно быть уверенным в том, что уже в ближайшие время вертолеты найдут себе самое широкое применение как для гражданских, так и для военных целей.



С. ВЛАДИМИРОВ

За несколько месяцев до войны в одном из научно-популярных журналов появилась такая заметка:

«Исследовательское судно Главсевморпути «Веста», плавающее в Кандальском заливе Белого моря, шло к берегу на почку. На море опустился туман.

На борту парохода находилась небольшая экспедиция, испытывавшая новый прибор «радиодальномер». На корабле члены этой экспедиции называли для краткости «дальномерщиками».

Почта безвыходно сидя в каюте, дальномерщики проверяли свои приборы. Одновременно, измере на всем пути корабля расстояние от берега до судна, они исправляли морские карты. Задача заключалась в том, чтобы прикрепить к постоянному месту «блуждающего» острова. Конечно, не сами острова блуждали по Кандальскому заливу, — блуждали отметки их положения на карте. Прежние путешественники определяли на карте местонахождение открытых ими островков очень приблизительно, «на-глазок». Другие их поправляли, но также не очень точно. И один из тех же островков часто оказывался на одной карте совсем близко от берега, а на другой — явное дальнее; на одной он был западное, на другой — восточнее. Самым островком «блуждал» «Веста» подходила к такому блуждающему на карте островку и становился на якорь. Дальномерщики в своей каюте с помощью радиодальномера измеряли, сколько радиоволн уляжется от судна до береговой радиостанции, и таким образом узнавали расстояние до берега.

Капитану «Веста» нравилась простота этого способа измерения расстояний. Но все-таки он не очень верил дальномерщикам.

А судно все шло в тумане. Часы не упустить ни минуты драгоценного времени, дальномерщики безудержно измеряли расстояние до двух береговых радиостанций. Одна станция была слева от них, другая — справа. Измерив расстояние до каждой из них, дальномерщики узнавали, где они сейчас находятся. Путь «Веста» отмечался черной линией на карте. И вдруг дальномерщики увидели, что эта линия ведет прямою линией на скалистый остров Столбовые Луды, местоположение которого они точно определили на карте несколько дней назад.

Взбегав на капитанский мостик, начальник экспедиции заявил:

— Скорей поверните корабль вправо! Впереды остров... Столбовые Луды!

— Говорите, впереды остров? — усмехнулся капитан. — А я так думаю, что впереды шь на базе.

У капитана было такое правило: никогда не подавать виду, что он обеспокоен, даже если он действительно был взволнован. Однако он постыпился к рулевому колесу и сверился с укрепленным там большим компасом.

Компас спорил с радиодальномером, утверждая, что корабль идет правильно.

Капитан был старым, опытным моряком. Он отлично знал, как лукаво-может вести себя в Арктике обыкновенный компас, и велел рулевому изменить курс корабля.

«Веста» развернулся вправо.

Ну, чего еще предпримет! — проворчал капитан, подойдя к вымпелу на палубу в полном составе экспедиции. — Будем колесить целый день.

В этот момент подул береговой ветерок, разрывая туман.

Капитан, дальномерщики и рулевой в полном молчании проводили взглядом темные очертания каменной гряды, выступившей в нескольких десятках метров от левого борта».

В первом споре радиодальномера с обычными корабельными приборами вышел победителем радиодальномер.

О том, как в дня войны в другом, гораздо более грозном споре — воздушный яриад со средствами ПВО — победила другая дальность, вы прочтете в этом номере журнала, в статье «Бескаса о радиолокации».

Радиолокатор, построенный на этом принципе, — близкий родственник радиодальномера. И в этой связи представляется безынтересным вспомнить историю радиодальномера.

В середине XVII столетия многих ученых занимал вопрос о размерах диаметра Солнца. Описывая различные способы определения солнечного диаметра, ученый финик Риччио так рассказывает об опыте, проведенном им совместно с Гримальди: «В помещение, совершенно затемненное, пропускается луч солнца, предпочтительно около полудня, через круглое отверстие в пластике, находящийся у четырехугольного окошечка».

По-разному меняя условия опыта, Гримальди уже самостоятельно открыл в изучил одно очень интересное явле-

ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

6

1945

ЖУРНАЛ
ЦК ВЛКСМ



Издательство ЦК ВЛКСМ
"МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ"

ЧТО ОБЩЕГО?



Назалось бы, ничто не роднит носилки-паланкин и автомобиль ближайшего будущего, но если вы взгляните на нареты и автомобили от первых до современных образцов, то родство очень древнего и новейшего средства передвижения станет несомненным. Об эволюции автомобиля рассказывает в статье „Потомки нареты“ Ю. Дельзатский.



КАРЕТЫ

В истории техники известно немало случаев возвращения к старым проектам и конструкциям, безмерно погибшим в условиях низкого уровня развития техники. Прогресс техники создает новые условия для осуществления таких конструкций. Ярким примером такого возрождения старых форм, но, конечно, совсем по-новому, являются некоторые особенности в устройстве кузова автомобиля. В лабораториях кузовов Научного автотракторного института (НАИИ) Наркомата среднего машиностроения СССР изучается история развития форм автомобилей. Помещаемый очерк является популярным изложением результатов этих исследований.

БЕЗ ЛОШАДИ

Первые автомобили не без основания назывались «безлошадными экипажами». Они так мало отличались по внешности от конных пролетов, что отсутствие перед ними лошади казалось странным. На некоторых ранних автомобилях имелись дышла и трубки — крошечней для кнута. Сиденье водителя было устроено точно таким же образом, как и на пролетке. Водитель мог мгновенно превратиться в кучера — стоило ему снять руки с рычагов и взять вожжи.

Экипажные пережитки были нужны на автомобиле не только для того, чтобы удовлетворить вкус потребителей, привыкших к пролеткам и каретам. Автомобили того времени были очень ненадежными машинами. Автомобилистам приходилось нередко прибегать к помощи лошадей. Это обстоятельство служило постоянной темой для карикатуристов. Один из них додумался даже нарисовать автомобиль, у которого в задней части был устроен кузов-стойло для «каварийной» лошади. На страницах печати велись споры о преимуществах лошади перед автомобилем и о том, сможет ли автомобиль существовать без лошадей.

Было бы несправедливо упрекать первых конструкторов автомобилей: в отсутствии выдумки или в том, что они, поставив двигатель на пролетку, избрали тем самым путь наименьшего сопротивления. Некоторые из них пытались попросту экипаж совершенно необычного вида — на двух или трех колесах, с кузовом фантастической формы, с хитроумными приспособлениями для передачи усилия от двигателя к колесам. На этом пути изобретатели неизменно терпели неудачу. И правда были те, кто понимал, что главная задача в 80-х годах прошлого века заключалась не в придумывании новой формы кузова, а в разработке легкого и мощного двигателя.

Один из изобретателей автомобиля, Бенц, работал над созданием двигателя 15 лет. Даймлер — 12 лет. Оба они потратили два года на опыты с двух и трехколесными «безлошадными экипажами» и... вернулись к формам обыкновенной четырехколесной пролетки.

Кузов, рама, ресоры, колеса и тормоз первых автомобилей были взяты от пролетки, дифференциал и рулевое

На современном заводе одинаково большую роль играют конструктор и технолог. Они оба принимают участие в создании машин, которые восхищают нас своим совершенством. На примере создания современного кузова автомобиля мы покажем, как каждый из них подходит к решению производственных задач. В этом номере мы представляем слово конструктору.

В следующем номере журнала будет напечатана статья технолога.

управление — от паровых омнибусов и «беговых машин» (тогдашних велосипедов), трансмиссии — от стампов и много фабричного оборудования. Эти заимствования позволили изобретателям сконцентрировать внимание на двигателе и использовать большой опыт, накопленный в других областях машиностроения.

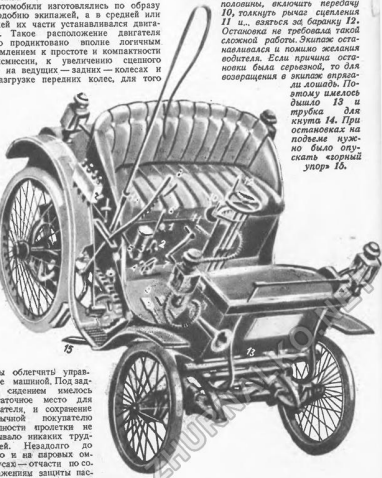
Автомобили изготавливались по образцу и подобию экипажей, а в средней или задней их части устанавливался двигатель. Такое расположение двигателя было продиктовано вполне логичным стремлением к простоте и компактности трансмиссии, к увеличению сцепного веса на ведущих — задних — колесах и к разгрузке передних колес, для того

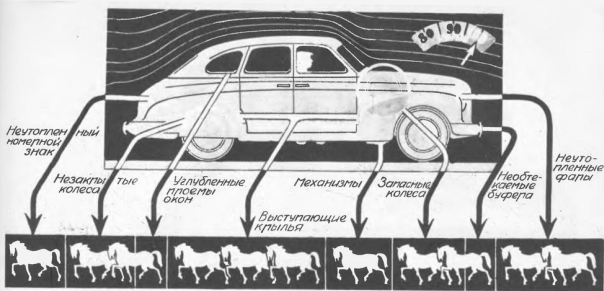
чтобы облегчить управление машиной. Под задним сиденьем имелось достаточное место для двигателя, и сохранение привычной покупателю внешности пролетки не вызвало никаких трудностей. Незадолго до этого и на паровых омнибусах — отчасти по со-

ображению от гарн, шума и жары — двигатели располагали сзади. Кузовы автомобилей были открытыми и легкими, что было очень важно в связи с малой мощностью автомобильных двигателей. Скорости движения были невысокие, встречный ветер не слишком беспокоил пассажиров. К тому же автомобили использовались главным образом для спортивных целей. Автомобилисты предпочитали надевать специальные блухоны-пыльники, шляпы, очки-консервы и т. д., чем огораживать себя от ветра и непогоды стенками кузова.

Однако быстро начали сказываться и недостатки старой формы. Автомоби-

«Безлошадный экипаж» конца XIX века. Чтобы тронуться с места, нужно было: отвернуть гайку 1, включить зажигание 2, переключить рычажок компрессии 3, включить подачу горючего 4 и воздуха 5, отрегулировать дроссельную заслонку 6, повернуть пусковую рукоятку 7, отпустить тормоз 8, нажать педаль 9 до половины, включить передачу 10, толкнуть рычаг сцепления 11 и... взяться за баранку 12. Остановившись, не требовалось такой сложной работы. Экипаж останавливался и по команде водителя. Если причина остановки была серьезной, то для возвращения в экипаж впрягали лошадей. Поэтому имелось дышло 13 и трубка для кнута 14. При остановках на подкове нужно было опустить «ворный упор» 15.





На скорости 100 километров в час автомобиль послевоенного образца расходует на преодоление сопротивления воздуха 13 лошадиных сил. Если снабдить кузов типичными атрибутами (показаны белыми линиями) автомобиля 30-х годов, расход мощности увеличится на 11 лошадиных сил, то есть почти вдвое.

ли были высокими и неуклюжими. Чтобы вообразиться на них, нужно было подняться на две, а то и на три ступеньки. Вождение вынужден был сгибаться и поворачиваться, чтобы дотянуться до множества рычагов, кнопок и педалей, добрав половину которых требовала применения значительной физической силы. Чтобы тронуться с места, надо было проделывать десять-двенадцать операций. В пути водитель едва справлялся с управлением. Нередко ему помогал «борт-механик», подкачивавший воздух в бензобак и контролировавший каплящими смазки.

Отправлялись в «далекую» поездку, верст за десять (!) от города, автомобилист обязательно должен был брать с собой (так писали в инструкциях) 5—6 запасных камер и пару запасных покрышек, фунт резинового клея, накладную бумагу, заплата и манжеты для камер и покрышек, запас крепких ремней, 3—4 пучка бечевы, 2 мотка кожаной веревки, лопату, брезент, рогач, пачку проволоку и множество других полезных вещей, а также солидный набор слесарных инструментов.

Для полноты картины добавим, что смена покрышек отнимала до часа времени.

При этих условиях езду на автомобиле никак нельзя было назвать простым делом, а тем более — удовольствием. Однако путешественники, по представлениям тех дней, полагаются мириться и с более серьезными неудобствами.

Самое собой разумеется, что строители автомобилей не видели особых причин для того, чтобы слишком заботиться о комфортабельности и изнеживаемости кузовов. Их вполне удовлетворяли имевшиеся образцы конных экипажей.

ТРИ ЗАКОНОДАТЕЛЯ

В книге «Подвиги человеческого ума», написанной почти сто лет назад, сказано, что «от экипажа требуется красота, изящество и удобство, как и от хорошего дома». И действительно, каретные мастера старались придать своим детишкам как можно больше сходства с сооружениями строительной архитекту-

ры, с мебелью и отделкой гостиных, ставили своей целью — создать удобное кресло пассажира, заключенное в легкую и изящную оболочку. Они не сдерживали своего творчества с идеей быстрого передвижения.

Нагромождение объемов и форм, витиеватые украшения, крикливые, выставленные напоказ фонари и ручки — вот характерные черты экипажей XIX века, которые были без изменений перенесены в практику автомобильного кузовостроения. Каретное ремесло было первым законодателем автомобильного кузовостроения.

Но усовершенствование двигателей скоро привело к тому, что пришлось заново пересмотреть вопрос о форме автомобильных кузовов. Конец XIX века стал и концом двухзначных цифр в таблицах рекордов скорости на автомобиле. В 1899 году французский гошник Иенатти на колесике «Жаме контант» («Восток недолговечен») достиг скорости 106 километров в час. Обычные автомобили, хотя и отставали от гошников, тоже оставались далеко позади скорости конных экипажей.

По причинам, о которых будет рассказано ниже, двигатель переключался из-под сиденья на передний конец автомобиля. Для обеспечения устойчивости автомобиля было необходимо понизить и укоротить его. Перед кузовом появились калот и радиатор. Сочетание новой схемы автомобиля с кузовом кареты или пролетки выглядело нелепо: низко посаженный, но высокий, раскрашенный рельефными узорами домик на колесах мчался со скоростью 50—60 километров в час!

Нужен был какой-то иной подход к форме кузова. Традиции каретного ремесла, законы и обычай которого свято соблюдались кузовщиками-автомобилистами, были подорваны в самой их основе.

На помощь кузовщикам пришли конструкторы рекордных и гоночных автомобилей, для которых красота и удобство в прежнем смысле этих слов не играли никакой роли. В погоне за скоростью они создавали повозки совершенно новых форм — низкие, гладкие, похожие на рыб, с длинным капотом. Колеса гоночных автомобилей

уже в начале XX века были одинаковыми спереди и сзади: это облегчало смену шин во время гонок (у «безлошадных экипажей» задние колеса были больше передних, как и у пролеток).

Опыт постройки гоночных машин был использован кузовщиками для разработки новой формы автомобиля. Автомобиль приобрел знакомые нам черты. Правда, на первых порах он представлял собой нечто среднее между каретой и гоночным автомобилем-сварядом. Но линии и формы постепенно выпрямлялись, сглаживались. Развитие массового производства, особенно холодной штамповки, переход после первой мировой войны к металлическим закрытым кузовам еще более упростили форму автомобиля. Успехи авиации и рост скорости движения автомобиля поставили перед кузовщиками новую задачу: уменьшить сопротивление воздуха, придать кузову обтекаемую форму, которая когда-то была необходима только для гоночных автомобилей.

Новым — вторым — законодателем форм автомобиля стало подражание быстро движущимся телам в природе. Каретное ремесло отошло в прошлое.

Первые гоночные автомобили имели странный вид: их колеса нелепо торчали над обтекаемым корпусом.



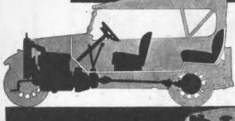
Конек прошлого века. Двигатель расположен под сидением.



Начало XX века. С увеличением мощности автомобильные двигатели помещать над передней осью.



Современный автомобиль. Двигатель расположен в самом переднем конце автомобиля.



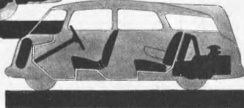
После первой мировой войны увеличение двигателя и опускание пола заставили сместить двигатель немного назад.



В будущем колеса будут уменьшены. Автомобиль будет небольшим, но поместительным.



Современный автомобиль с задним расположением двигателя. Большие колеса препятствуют приближению сидений к переднему концу.



Развитие компоновки автомобиля.

Вопреки распространенному суждению, обтекаемая форма автомобилей или самолетов не изобретена учеными, а подсказана им природой. Именно быстро движущиеся природные тела послужили примером для конструкторов обтекаемых самолетов, поездов, кораблей и автомобилей.

Форма их простая, не загроможденная мелкими «детальками». Наибольшее поперечное сечение находится примерно на расстоянии одной трети длины от переднего конца тела. Контуры плавные, округленные, поверхность гладкая. Основные линии построения направлены вдоль движения, поперечные сведены к минимуму. Такую форму имеют падающие капли, рыбы, рентидии, птицы, многие животные.

Постепенно кузовщики тоже уменьшали число вертикальных линий, сглаживали поверхность, заменяли плоскости и углы легкими выпуклостями и скруглениями, убирали с поверхности и «уталивали» в корпусе кузова фары, фонари, ручки.

Изменялись и основные пропорции кузова. Высота, составлявшая 20—30 лет назад почти половину длины, постепенно снижалась до одной ее трети. Наибольшее поперечное сечение находилось раньше в самой задней части автомобиля. В последних моделях оно делит корпус пополам, а иногда находится и в передней половине. Капот укоротился, и вся передняя часть стала более короткой и массивной.

Повидимому, в дальнейшем автомо-

биль должен принять каплеобразную форму.

Очень трудно судить о том, что красивее: карета или обтекаемый автомобиль. Известно только, что вещи и сооружения, следующие природным формам, как правило, выглядят красиво и хорошо выполняют свои утилитарные функции. Яркими примерами удачного применения природных форм в технике являются самолет, близкий к форме птиц, и подводная лодка, близкая к формам рыб. Вероятно, и автомобилю присуща форма, напоминающая какую-нибудь рыбу или животное.

Такая форма соответствует и законам зрения. Они основаны на свойствах человеческого глаза и требуют от движущихся сооружений монотонности, плавных контуров, подчеркивания продольных линий и устранения поперечных. Иначе глаз не сможет воспринять форму быстро движущегося мимо него тела.

Глаз человека стал третьим законодателем кузовостроения.

В своем современном творчестве кузовщики противопоставляют традициям каретного ремесла законы природы и в первую очередь законы аэродинамики.

Однако влияние каретного ремесла до сих пор еще видно в автомобильных кузовах. Достаточно сказать, что наиболее распро-

страненный сейчас тип кузова — закрытый тип: трехдверный седан — получил свое название от крытых носилок.

ЛОШАДИНЫЕ СИЛЫ, ВЫБРОШЕННЫЕ НА ВЕТЕР

Если бы те, кому кузовная форма автомобиля кажется уродливой, реально представляли себе, во что обходится необтекаемая форма автомобиля, они, вли минуты не задумываясь, отказались бы от своих эстетических претезий.

К счастью, мы все теперь убеждены в том, что аэродинамика и эстетика не исключают, а дополняют друг друга.

Попробуем выразить сопротивление воздуха при движении автомобиля в лошадиных силах его двигателя.

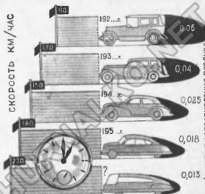
Для примера возьмем средний современный американский автомобиль, имеющий уже достаточно обтекаемый кузов и располагающий двигателем в 110 лошадиных сил.

Этот автомобиль развивает скорость до 150 километров в час, а на приличной скорости, 100 километров в час, расходует 38 лошадиных сил, из которых 8 — на трение в трансмиссии, 12 — на сопротивление качению шин и 18 — на преодоление сопротивления воздуха.

Эти 18 сил выражены в полном смысле слова на ветер.

Однако 18 сил — это уже не так много, если принять во внимание, что с необтекаемым кузовом, типичным для десятков годов нашего века, тот же автомобиль расходовал бы «на ветер» не менее 65 сил и 100-километровая скорость была бы для него едва ли не предельной. Если бы форма кузова за последние 30 лет не изменилась, сред-

По мере того как совершенствовалась форма автомобилей, их скорость возрастала, а коэффициент сопротивления воздуха уменьшался.

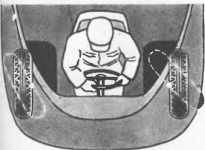


ному современному легковому автомобилю для достижения теперешних максимальных скоростей потребовалось бы двигатель мощностью около 300 лошадиных сил, что увеличило бы вес автомобиля на добрых полтоны, а расход горючего — в два с половиной — три раза.

Напомним читателю, что сопротивление воздуха возрастает пропорционально квадрату скорости, а расход мощности на преодоление сопротивления воздуха растет пропорционально кубу скорости. Таким образом, если кобур автомобиля вырастет вдвое, то сопротивление воздуха увеличится в четыре раза, а расход мощности — в восемь раз.

У конструкторов автомобилей в начале XX века не было еще четкого представления о том, какой должна быть обтекаемая форма автомобиля. По этим причинам первые попытки создания обтекаемых автомобилей выглядели довольно комично: из-под джипраклеобразного корпуса торчали колеса, ресоры, рама.

Но проведенные в большом объеме аэродинамические исследования позволили найти правильную обтекаемую форму автомобиля. Конструкторам уда-



Поворот передних колес отнимает много места. Если двигатель расположен сзади, между колесами можно поместить только одно сиденье.

лось, постепенно внедряя в серийное производство результаты исследований, создать современных обтекаемых кузовов.

Возвратимся теперь к 18 лошадиным силам, вырабатываемым еще ветер при движении даже современного автомобиля со скоростью 100 километров в час.

Нельзя ли уменьшить этот расход? Можно и должно. Тысячи конструкторов и исследователей во всех концах земного шара работают сейчас над проблемами дальнейшего снижения лобового сопротивления автомобиля. Работа идет по двум направлениям: во-первых, нужно устранить выступающие из основной поверхности автомобиля части, как говорят, «капзаты», закрыть «карманы» обтекателями и щитками, во-вторых, нужно улучшить форму автомобиля в целом.

По данным специальных исследований, уже одно «зализывание» автомобиля может уменьшить коэффициент сопротивления воздуха на 25—30 процентов. Вместо 18 лошадиных сил для преодоления сопротивления воздуха на 100-километровой скорости потребуется только 13. При прежнем двигателе автомобиль сможет развить скорость до 180 километров в час. Для достижения же теперешней 150-километровой максимальной скорости достаточно будет двигателя мощностью в 75 лошадиных сил. Соответственно снизится и расход горючего.

Чтобы представить себе трудности, стоящие перед конструкторами, «зализывающий» автомобиль, оставшийся

на одном примере, давайте рассмотрим, пожелает ли конструктор поменять плоские стекла в передних и задних окнах гутыми, хорошо обтекаемыми. Гнутое стекло само по себе является дорогой деталью. Можно заменить стекло прозрачной пластмассой. Но дорожная пыль, улавливая в стремительном движении автомобиль, нарабатывает поверхность пластмассы, и она теряет прозрачность. Приходится часто полировать окна. Далее необходимо добиться абсолютной точности выполнения стекла ровной толщиной по всему контуру. Только тогда отпавают предметы, видимые через гнутое стекло с места водителя, не будут искажаться. Нужно решить также проблему отражений — рефлексов, иначе водитель неожиданно может оказаться ослепленным светом фар автомобиля, идущего сзади или из боковой улицы. Наконец, нужно придумать конструкцию — стеклоочистителей, который во всех положениях плотно прилегает бы к сферической или цилиндрической поверхности стекла.

С подобными трудностями встречается конструктор любого ула или агрегата автомобиля. Поэтому так называемые идеально обтекаемые автомобили выпускаются пока только в виде опытных образцов.

Но они появятся и на производстве, можете быть уверены! Решающее улучшение обтекаемости автомобиля будет достигнуто, однако, лишь в результате коренного изменения его формы. Она должна стать наклеобразной. Тогда коэффициент сопротивления воздуха снизится вдвое против теперешнего. Для достижения скорости в 100 километров в час потребуется двигатель в 30 лошадиных сил, из них только 9 будут расходоваться на сопротивление воздуха. Для достижения скорости 160 километров в час будет достаточно двигателя в 62 лошадиные силы. Другими словами, массовый экономичный автомобиль будет обладать показателями современного мощного автомобиля высокого класса.

Введение клеобразной формы автомобиля связано с пересмотром и его механической части, так как пассажирские сиденья должны переместиться вперед, на то место, где сейчас находится двигатель. На повестку дня снова встанет вопрос о расположении двигателя, занимавший конструкторов еще во времена «безлошадных экипажей».

Введение клеобразной формы автомобиля связано с пересмотром и его механической части, так как пассажирские сиденья должны переместиться вперед, на то место, где сейчас находится двигатель. На повестку дня снова встанет вопрос о расположении двигателя, занимавший конструкторов еще во времена «безлошадных экипажей».

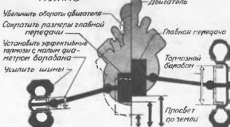
ПОТЕРЯННОЕ И ВОЗВРАЩЕННОЕ МЕСТО

Иногда говорят, что двигатель был перенесен с задней на переднюю часть автомобиля, потому, что пассажиры привыкли видеть лошадь впереди экипажа. Но, конечно, причины того, что в самом конце XIX века двигатель стали помещать впереди кузова автомобиля, были совершенно иные.

Автомобили удлинялись, вместительность их увеличивалась. Соответственно возрастала и мощность двигателя. Он совершенствовался и на первом этапе своего развития усиления, раздвину и становился все тяжелее. Ему

Если колесо уменьшено, то...

НУЖНО:



Справа: упрощенная схема передачи усилия от двигателя к колесам с задним расположением двигателя. Слева: пунктиром показано, что получалось бы, если бы уменьшили колеса, не уменьшая размеров главной передачи. Автомобиль задевал бы за камни на дороге.

явно уже не хватало места под сиденьем. На задние колеса приходилась опшником большая нагрузка. Двигатель требовал усиленного охлаждения и востановки контроля. Радиатор повесили спереди, чтобы он обдувался потоком встречного воздуха. Система охлаждения с длинными трубопроводами от радиатора к двигателю становилась громоздкой. Тяги, проводки управления и контроля превратились в запутанную лаптину, затрудняющую обслуживание и снижающую надежность действия автомобиля.

Выход был один — перенести двигатель вперед, отказаться от привычных форм протекти, создать новую схему машины, которая после этого просуществовала в течение полвека. Но недостаток такой схемы, когда порою пассажирам предоставлялись едва половина общей длины автомобиля, был очевиден, и конструкторы в 20-х годах вторично обратились к заднему расположению двигателя, но натолкнулись на еще большие трудности, чем на зремее — «безлошадных экипажей». Двигатель поперемню нуждался в усиленном охлаждении, а в большем размере автомобиля удалялся силовой агрегат от водителя и от радиатора. Огромному двигателю также не хватало места сзади, как и спереди. С другой стороны, покупатели за четверть века существования автомобилей с двигателем спереди настолько к ним привыкли, что встретили в штыки необычную внешность автомобилей с двигателем сзади. Вот почему автомобили с большим размером удаляли силовой агрегат от водителя и от радиатора. Огромному двигателю также не хватало места сзади, как и спереди. С другой стороны, покупатели за четверть века существования автомобилей с двигателем спереди настолько к ним привыкли, что встретили в штыки необычную внешность автомобилей с двигателем сзади.

Но вновь, как и 50 лет назад, усовершенствование двигателей открыло путь к изменению форм автомобилей. Двигатели становились эффективнее и уменьшались в размерах, несмотря на рост мощности. Переднюю ось и прежнюю ресорную полку заменили независимой полковой колесной, сдвинули силовой агрегат в самый передний конец автомобиля. Освободившуюся площадь тотчас же захватили кузов. Задний диван, до этого «важкий между задними колесами и приподнятый над задней осью», «вырвался на свободу» и с удобствами «встолкнулся» на низко опущенном полу кузова. Пространство позади сиденья занял поместительный багажник. Одновременно происходила автоматизация контроля над двигателем и трансмиссией. На многих автомобилях исчезли рычаг переключения сцепления, части шлюпок управления двигателем. Шаг за шагом изменялась форма автомобиля: укоротилось капот, расширились передняя и средняя части кузова, сузилась хвост. Словом, автомобиль приобрел облик, знакомый нам по последним моделям. Тут-то и обнаружилось, что от этого,

казалось бы, совершенного автомобиля с двигателем спереди — один шаг к автомобилю с двигателем сзади. Нужно только перенести двигатель в багажник, а багаж — под капот.

Так конструкторы в третий раз в истории автомобиля занялись вопросом о заднем расположении двигателя.

НОВЫЕ ТРУДНОСТИ

Если в современном автомобиле перенести двигатель из-под капота в багажник, то все проблемы формы, компоновки и конструкции автомобиля, тесно переплетающиеся между собой, получат новое положительное разрешение. Все как будто станет на свое место, одно к одному.

Двигатель и трансмиссия, до этого растянутые вдоль всего автомобиля, соберутся в компактный агрегат, доступный для регулировки, осмотра, ремонта и монтажа.

Отдаленность его от водителя теперь не смущает конструкторов, так как почти все операции управления и контроля автоматизированы.

Охлаждение усовершенствовано и не служит препятствием для установки двигателя сзади. Газы, тепло и шум от двигателя не проникают в кузов. Отсутствие под полом трансмиссионного вала, идущего от двигателя к задней оси, позволяет предельно опустить пол. С уменьшением высоты автомобиля сокращается лобовая площадь. Прежний капот может быть укорочен. Благодаря этому укорачивается и весь автомобиль, улучшается видимость пути с места водителя.

Есть еще множество малых и больших конструктивных задач, которые замечательно удачно разрешаются, если двигатель расположить сзади. Но главное значение имеет то обстоятельство, что автомобилю с двигателем, расположенным сзади, легко придать каплеобразную форму, чтобы уменьшить сопротивление воздуха в полтора-два раза.

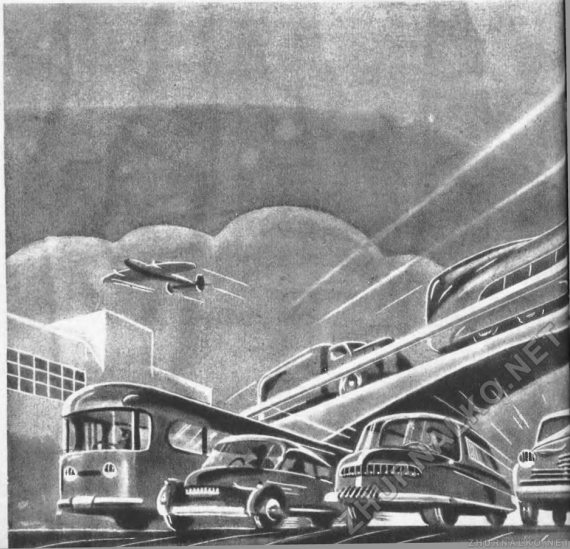
Учителя, естественно, возникнет вопрос: что же представляет выдвинутого автомобилей с двигателем сзади, если их преимущества так велики и очевидны?

Чтобы ответить на этот вопрос, по-

пробуем стать за доску конструктора и скомпоновать из современных механизмов автомобиль с задним расположением двигателя. Первое, с чем мы столкнемся, — это солидные размеры двигателя, а значит, и солидный вес его. Неминуема перегрузка задних колес. Затем наше горячее желание сдвинуть пассажиров как можно дальше вперед наталкивается на серьезное препятствие: передние колеса при поворотах заходят внутрь кузова и требуют больших кожухов. Между кожухами остается пространство, достаточное только для одного человека. Доступ к этому месту весьма неудобен. Таким образом, передние сиденья в автомобиле могут быть подвинуты вперед незначительно.

Значит, осуществление двух главных преимуществ автомобиля с двигателем сзади — рациональное использование площади и снижение сопротивления воздуха — становится нереальным. Одновременно возникает и еще один дефект: увеличение нагрузки на задние колеса делает автомобиль неустойчивым на высоких скоростях, и сравнительно слабый боковой ветер способен вызвать

На дороге будущего. Изображенные на этом рисунке автомобили советскими конструкторами. Некоторые из них уже



знос автомобиля, в особенности на скользкой дороге.

Для устранения этих недостатков конструктору нужно разрешить несколько задач. Прежде всего нужно уменьшить колеса. Но с уменьшением колес уменьшатся и тормозные барабаны, увеличатся нагрузки на шины во время вращения колес. Значит, должны быть созданы более выносливые шины и более эффективные тормозы. Задняя ось опустится в соответствии с сокращением радиуса колеса. Для того чтобы коух оси не касался земли, нужно в корне изменить конструкцию главной передачи. При этом трудно будет обойтись без существенного уменьшения передаточного числа. Чтобы автомобиль с маленькими колесами мог развивать высокую скорость, необходимо заставить вал двигателя вращаться быстрее. Коротко говоря, нужно пересмотреть конструкцию езда для всех механизмов.

Задача не легкая, но выполнимая. Статистика свидетельствует, что конструкторы из года в год понемногу изменяли механизмы автомобиля именно в том направлении, которое должно привести к искомому решению задачи. За по-

следние 30 лет диаметр колеса уменьшился на одну пятую, число оборотов вала двигателя возросло почти вдвое, передаточное число задней оси имеет явную тенденцию к уменьшению. Мощные гидравлические тормозы пришли на смену механическим, что позволило всего лишь за 10 лет сократить поверхность тормозных барабанов в 1,5 раза.

Недалеко то время, когда окажется возможным полностью занять пассажирским помещением переднюю и среднюю часть автомобиля. Обтекаемая форма кузова и облегчение конструкции автомобиля позволят применить слабые двигатели, да и сами двигатели будут усовершенствованы и облегчены. Благодаря этому центр тяжести вновь переместится вперед, автомобиль станет устойчивым. У него появится киль — стабилизатор, гармонизирующий с обтекаемой формой кузова и необходимый быстродвижущемуся автомобилю так же, как самолету, птице, рыбе.

На автомобилях будут установлены приборы для кондиционирования воздуха, поддерживающие в кузове постоянную температуру, чистоту и влажность воздуха. Не будет необходимости в

открытении окон, и окна будут выветриваемыми, на одном уровне с поверхностью кузова. Кузов опояшет резиновый буфер. Кнопки заменят теперешние выступающие дверные ручки.

И в далекой автомобильной Америке, и у нас в конструкторских бюро и научных институтах рождаются проекты, строятся, пока кустарно, вручную, опытные образцы машин будущего. Многие автомобили послевоенного периода уже отразят, пусть в небольшой степени, описанные в этом очерке тенденции развития.

Скоро наши добрые старые «эмки» и «ЗИСы» станут такими же диловыми, какими совсем еще недавно были «бездомные экипажи» с дышлом и трубкой для кнута.

Конструкторы и исследователи вплотную займутся летающими автомобилями. Только чудачи будут с грустью вспоминать о романтике насквозь пропитанных запахом бензина, тесных и темных автомобилей нашего времени, так же как полвека тому назад их деды сокрушались об исчезающей познн карет, ландо и дилижансов.

— под фантазии художника: это — машины, разработанные
в опытно-конструкторском порядке и проходящие испытания.





В. ОХОТНИКОВ,
заслуженный деятель науки и
техники

«...Мой вездеход будет путешествовать под землей. Теоретически здесь нет ничего невозможного. Ведь существуют же шты у московских метро строителей, которые прогрызают землю. Ведь давным-давно известны буровые инструменты. Так почему же не может быть вездеход, у которого впереди будет мощный бур? Может, конечно. И будет. Непременно будет!»

Одним словом я полечу со своим вездеходом на Дальний Восток, у Якутска я спущусь под землю и возьму курс на северо-восток. Я пройду под Верхоянским хребтом, я переbreжу под землей Юкагирское плато и выйду на поверхность бухты Провидения.

В моем вездеходе окно из бронированного стекла, над ним мощный проектор. Я сяду у окна и увижу все, что лежит в земле: каменный уголь, железную руду, медь, серебро и в белом кварце золотые жилки. Все свои драгоценные клады покажет мне земля!»

Это пишется не в научно-фантастическом романе, а... в «Знаменитых партизанах» прославленного Героя Советского Союза, известного партизана П. Игнатьева (Вата). Это мечты его погибшего сына.

Как не помечтать о машине, свободно передвигающейся в толще земли, как подводная лодка в воде? Ведь для этого существуют самые простые основания.

Составными живых существ, встречающихся в природе, и машины, построенные человеком. Разве птица, парящая над землей, не прообраз современного самолета? Первые люди, завоевавшие воздух, учились искусству полета у птиц.

На подводные лодки похожи рыбы.

Но где найти в природе подобие «подземной лодки»?

Вспомните крота. Большую часть своей жизни это маленькое животное проводит под землей, охотится за земляными червями. Оно проделывает длинные подземные ходы, строит подземные помещения. Под землей кроты воспитывают потомство и даже дружат с другим... Только не с кротом.

Многие думают, что крот, прорывая подземный тоннель, выбрасывает разрытую землю наружу. Ведь должна же куда-нибудь деваться земля, занимавшая раньше место в проходе!

На самом деле это не совсем так. Крот не столько шахтер, разрыхляющий породу и поднимающий ее наверх, сколько настоящая подземная лодка.

Если внимательно посмотреть на маленькую кукушку земли, выброшенной у входа в жилище крота, то станет ясно, что объем этой земли совершенно ничтожен по сравнению с объемом длинных, достигающих иногда сотни мет-

ров подземных ходов. Куда же крот девает остальную землю?

Его работа протекает следующим образом. Крепкими зубами, быстро поворачивая голову на ось своего позвоночника то в одну, то в другую сторону, крот как бы сверлит землю.

Он разрыхляет ее, превращая в порошок. Первые порции земли в начале работы, конечно, выбрасываются лапами наружу. Но как только прорытый проход становится немного длиннее тела маленького землекопа, он упирается сильными задними лапами в боковые стенки тоннеля и начинает передними утрамбовывать землю в боковые стенки.

Напряженно работают крепкие мускулы шеи. Он так же расправляет мягкую разрыхленную землю и преследует ее в сторону. Непрерывно сверлит крот землю, непрерывно «утрамбовывает» ее по боковым стенкам. Так он и путешествует под землей в нужном

ему направлении, оставляя за собой прочный цилиндрический коридор.

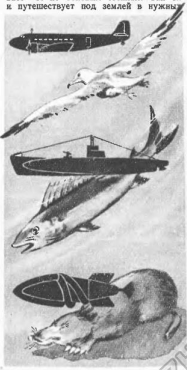
Но, как ни странно, машина, работающих наподобие крота, до сих пор не строили. Изобретатели пренебрегали обстоятельным знакомством с кротами и почему-то не хотели перенять их метод подземной работы. Одни французский изобретатель безуспешно пытался построить машину по принципу шпатора. Его машина должна была ввинчиваться в землю, опираясь на свою заднюю невращающуюся часть, снабженную стабилизаторами, противодействующими ее повороту в земле. Строилась и другие хитроумные приспособления, такие работавшие неуверенно и плохо. Конечно, в техническом принципе у машины-крота имеются свои недостатки.

Нам известно, что земляная крота очень неоднородна. Наряду с мягким глинистым грунтом существуют крепкие каменные пласты, для которых, безусловно, неприменим метод «заваливания» раздробленной породы в боковые стенки прохода. Нельзя представить себе машину, прокладывающую сквазь камень без удаления выработанный породой за пределы тоннеля. Также тяжело придется машине-кроту, если она встретится с сыпучим песчаным грунтом. Проход, оставленный машиной, неминуемо будет заваливаться, если не будут предприняты какие-нибудь специальные меры по цементации или другому виду укрепления образовавшихся стенок.

Возможно, что в некоторых случаях это будет и не нужно, если, например, будет поставлена задача прохода сквозь холм или гору, с тем чтобы самодвижущийся прибор, проделав подземное путешествие, вышел на противоположную сторону, не ставшая за собой тоннеля. Это будет вполне допустимо для местной геологической разведки.

Но и стальной крот, умеющий проходить только определенным, из очень твердый грунт земли, уже представляет большой практический интерес. Подземная лодка сможет обойти пласты и большие камни. Ведь обходит же подводная лодка мели и рифы!

Телемеханика и автоматика позволяют обойтись без водителя, сидящего в лодке. По проводам, тянущимся за машиной, обходят электрические сигналы, рассказывающие о состоянии грунта и направлении, по которому идет подземная лодка. Так же телемеханически можно изменить курс машины, если она встретит непреодолимое препятствие в виде чрезмерно твердого грунта.



Не очень уж далеко удалось человеку проникнуть в глубины земли. Самые глубокие шахты — 2,5—3 километра. При помощи бурения, обычно применяемого при добыче нефти, люди проникли на глубину 4—4,5 километра. Все это малые глубины и по своей относительной ничтожности могут быть сравнены с глубиной проникновения комариного жала в тело слона.

Что же мешает человеку проникнуть глубоко? Ведь, по прогнозу геологов, именно на больших глубинах находится наибольшее количество подземных богатств!

Оказывается, что в случае бурения мешает чрезмерная длина в громадских шахтах. Что же касается прохода шахт, то тут сказывается влияние высокой температуры, доходящей на глубине трех километров до 80°. Работать при таких условиях совершенно невозможно без специальных дорогостоящих и не всегда хорошо действующих предохранительных мер.

И вот, может быть, машина-крот, управляемая с поверхности землей телемеханически, достигнет новых глубин и расскажет нам о новых, неведомых еще сокровищах Земли...

Но прежде чем мечтать о телеуправляемой машине, путешествующей глубоко под землей, нужно построить для начала хотя бы простую машину, успешно работающую в неглубоком и сравнительно мягком грунте.

Такая машина строится.

Советский инженер А. И. Требелев приблизительно с 1937 года начал заниматься делами необычными и на первый взгляд не имеющими отношения к технике. Он анатомировал с помощью хирургического ножа бесконечное количество кротов, служащих доставляемых ему мальчуганам — юным любителям как природы, так и техники.

Требелев изучал у кротов расположение мускулов шеи, прочность позвоночника и конфигурацию зубов.

Издавая начал Требелев свою работу над будущей подземной лодкой! Подрожал ли он Леонардо да Винчи (который, как известно, анатомировал голубей, стараясь глубже понять механизм их полета, перед тем как засты за свой проект летательной машины), или это делалось по собствен-



Люди увидели скелет работающего крота...

ного горнорудного завода. Возле длинного деревянного ящика, наполненного утрамбованной землей, установлен сложный аппарат Рентгена. В неглубоком, специально подготовленном отверстии в земле пускается крот. Он немедленно начинает свою подземную работу, так как на противоположном конце ящика зарыта приманка — кусочек свежего мяса. С и вот в темноте на флуоресцирующем экране прибора появляется необыкновенная картина, полученная в результате просвечивания ящика лучами Рентгена. Люди видят сплут работающего крота. Резко выделяются кости скелета, отчетливо видно движение зубов, работа передних и задних лап...

С помощью такой установки была изучена до мельчайшей подробности вся сложная механика движения крота под землей, скорость движения при различных условиях и т. п.

Много хлопот доставляло изобретателю содержание в клетке двух опытных зверюшек, подаренных ему местным колхозом. Дело в том, что работа крота под землей сопровождается, конечно, огромной затратой мускульной энергии. В среднем крот поедает в сутки такое количество мяса, которое почти соответствует весу его собственного тела. Appetit кротов вызывал постоянно легкое недомогание у работников снабжения, мало знакомых с зоологией.

Первая маленькая модель была разработана и построена на одном из уральских заводов. Механический крот заключал в себе электромотор, вращавший в движение режущие приспособления и специальные «лапы-пальчики», служившие для получения поступательного движения машины. Ток для питания электро-

мотора подавался по проводам, размотанным с катушки, помещенной в самом приборе.

Модель работала вполне удовлетворительно. Она проходила успешно грунт средней плотности и оставляла за собой круглый проход. По принципу своей работы механический крот очень напоминал настоящего живого крота. Правда, режущее приспособление, служившее для разрыхления пород, не похоже на зубы крота, а представляет собой осязательное зубило на твердых сплавах специальное вращающееся сверло. Но ведь и в летательных машинах, построенных по образу птиц, возвратно-вспутательное движение крыльев заменено вращательным движением пропеллера.

Не один только Требелев работает над созданием подземной движущейся машины. Работают и другие конструкторы-изобретатели. Однако хорошие результаты, а также упорное стремление довести свое дело до конца позволяют говорить и интересоваться подземной машиной Требелева.

Суя по результатам заводских испытаний, можно думать, что решение этой задачи находится на правильном пути. Именно поэтому сразу же после испытаний на заводе приступили к изготовлению большой модели. Это уже настоящая подземная лодка, внутри которой помещается человек для управления движением.

Энергия для приведения в движение всех механизмов поступает, как и в первой модели, по проводам, размотанным с катушки на лодку.

Около тридцати пяти киловатт требует подземная лодка для своего передвижения под землей, при грунте средней плотности со скоростью десяти метров в час.

Внутри подземная лодка оборудована рядом приборов, применяемых и на подводной лодке. В ней установлены баллоны с кислородом для поддержания дыхания водителя, гидромас, углерод для определения угла наклона при передвижении и многое другое. Ну, и, конечно, лодка располагается рулями поворота и глубины. Во время работы с земной поверхностью поддерживается телефонная связь.

Специальные отннчивающиеся люки позволяют брать на пробу породу, по которой движется лодка.

Это уже настоящая подземная лодка, хотя и не совсем похожая на ту, о которой мечтал сын партизана Бати, но зато вполне доступная для первого практического использования в горнорудной промышленности.

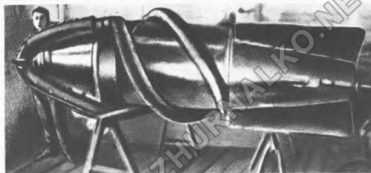


Первая действующая модель механического крота.

ному побуждению, для нас в настоящее время не важно. Ясно то, что он поступал правильно, как настоящий серьезный исследователь.

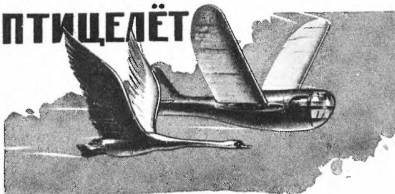
Дальше мы могли увидеть Требелева работающим в лаборатории резания на одном из заводов Урала, куда он поступил специально для того, чтобы на практике изучить законы сверления и резания. Так постепенно накапливался опыт и формировались четкие технические представления, необходимые для правильного решения вопроса.

Но и здесь он не расставался с живыми кротами. Замечательным зрелищем часто могли любоваться работники од-



Опытный образец подземной лодки.

ПТИЦЕЛЁТ



Н. БОБРОВ

Для полета всякого летательного аппарата, как известно, нужны для условия: тяга вперед и подъемная сила. У самолета эти условия создаются воздушными винтом и крылом.

Птичий полет более сложен. Крылья птиц и насекомых создают одновременно и тягу вперед и подъемную силу. Это обеспечивает птичье полету больший коэффициент полезного действия.

Подражать машущему, или, как иногда называют его, пропеллирующему, полету не так-то легко. Кажется бы, функции машущего крыла отчетливо понятны. Птица, производя ряд колебательных движений, машет крыльями сверху вниз и снизу вверх попеременно перпендикулярно оси своего туловища. Конец крыла при движении описывает овал. Полет птицы протекает не прямолинейно, как у самолета, а волнообразно. При опускании крыльев туловище несколько приподнимается, при движении крыльев вверх — опускается. Опускание крыла связано с ускорением, подъем — с замедлением полета.

Крылья птицы гибки и эластичны, а гибкое крыло, по мнению аэродинамиков, может создать большую тягу и подъемную силу, нежели крыло жесткое. В этом преимущество птичьего летательного механизма перед неподвижным крылом самолета. Крыло птицы устроено очень сложно. Механизм его имеет целую систему подвешивающих рычагов, часть из которых представляет собою своеобразные автоматы. Так, например, створение птичьей крыла в плече автоматически сгибает его и в кисти. Крыло альбатроса — птицы парящей — имеет особенно оригинальный автомат. При парении, как известно, крыло должно быть распрямленным и неподвижным. При длительном парении поддерживание крыла в подобном положении очень сильно утомляло бы птицу. На кистевом створе крыла альбатроса имеется своеобразная заплата, включаемая по воле птицы и удерживающая крыло в нужном положении без мускульных усилий.

Более сложным, но и значительно более совершенным, нежели птичий полет, является полет насекомых. Одним из первых исследователей полета насекомых явился не энтомолог, как этого мы могли бы ожидать, а русский инженер Василий Адрианович Слесарев, прославившийся впо-

следствии свое им созданием воздушного корабля-гиганта «Святогор». Начал с изучения полета птиц, он продолжал свою работу опытами над насекомыми.

При помощи сконструированных им остроумных приборов и применения киноленты Слесарев установил мощность мухи, скорость ее полета и сфотографировал особым методом стемки летательный механизм комара в действии.

Изучением полета насекомых занимался и знаменитый русский ученый Константин Эдуардович Циолковский, опубликовавший в 1912 году свою работу «Устройство летательного аппарата

Рис. А. КАТКОВСКОГО

насекомых и птиц в способах их полета».

Работы Слесарева и Циолковского были продолжены в советское время учеными В. П. Ветчинкиным, М. К. Тихоновым и Н. А. Галдяковым. Все эти исследователи единодушно отметили в своих наблюдениях необычайную сложность летательных механизмов и способов полета насекомых, а также их резкое отличие от полета птиц.

Некоторые насекомые, например шмель, могут длительное время, махая крыльями, «висеть» на одном месте, лететь вперед, вбок и даже... назад. Эластичные крылья насекомых могут работать парами, будучи соединенными особыми крючками (пчела), передние и задние пары крыльев могут выключаться (стрекоза), правые или левые крылья могут работать не с равной силой.

Особенная сложность полета насекомых очевидна также по числу взмахов их крыльев, количество которых в се-



кунду у шмеля равно 100 с лишним, а у комара доходит до 300!

Несмотря на огромную работу, продолженную в области изучения полета насекомых, эта работа далеко не завершена и ждет своих талантливых продолжателей. Учасу у природы, человек стремится подражать ее совершенным образам, стремится построить аппарат с машущими крыльями.

Долгое время подобный аппарат назывался в литературе орнитоптер (орнис — птица, птерон — крыло). В самое последнее время работавшие в области изучения полета в природе предложено было название птицелет. Невозможно описать летящий механизм, способный поднять человека, просто геометрически увеличив летательный механизм птицы. Подобная попытка обречена на неудачу. Ведь при увеличении линейных размеров вес увеличивается по кубическому закону, а увеличение нагрузки на крыло происходит по квадратному закону. Поэтому вес крыльев и человека столкнутся в противоречии с площадью крыльев, то есть подъемной силой. Не знаем мы еще ясного ответа и на вопрос: возможен ли полет человека на аппарате с машущими крыльями при

помощи мускульной силы, хотя еще в 90-х годах прошлого столетия на этот вопрос отвечали положительно. В 1891 году были опубликованы научные труды членов Русского технического общества Е. С. Федорова и И. О. Янковского. Янковский заявил в своем труде, что для полета груза в 100 кг достаточно мощность в 0,6 л. с., которую может на некоторое время развить человек. Однако позднейшие исследования, в частности советских ученых известных аэродинамиков А. С. Пышнова и В. П. Ветчинкина, определяют мощность, потребную для полета человека, в 1,7 и 1,2 л. с. Такой мощности даже на короткое время человек развить не может.

Тем не менее есть путь к постройке своеобразного гибрида — соединения мускулета с планером. Путь, указанный еще в 1908 году А. В. Шнукова. На концах крыльев планера устриваются органы машущего полета — крылышки, приводимые в движение пилотом. При весе такого планера с пилотом в 90—100 кг для горизонтального полета со скоростью 40—45 км/час требуется мощность всего лишь в 0,5—0,6 л. с. По вычислениям физиологов, такую мощность человек может давать непродолжительное время.

Но если нет еще определенного ответа о возможности создания мускулета, то о моторном птицеделе можно говорить как о ближайшем будущем.

По каким же путям пойдут творческие поиски строителей моторного птицедела?

В 1871 году специальная литература обогатилась первой рукописью, посвященной машущему полету, называвшейся «О летании птиц и устройстве воздухоплавательного снаряда». Автором ее был профессор Петербургского университета Михневич, описывавший в рукописи проект своего неосуществленного птицедела. В 1880 году лейтенант морского флота В. Д. Сичинский создал проект летательного аппарата с четырьмя машущими крыльями. Этот птицедел-мускулет безмоторный также не был осуществлен.

Идея машущего полета увлекалась и Николай Егорович Жуковский. Еще в 1898 году он подробно разобрал идею полета с машущими крыльями и на основании многих опытов построил ряд моделей.

Эти модели, демонстрировавшиеся им на X съезде врачей и естествоиспытателей в Киеве, хранятся и сейчас в одном из наших музеев.

Из практических работ по осуществлению птицедела, в данном случае — мускулета, имевших место в нашем столетии, можно назвать работы тифлиского конструктора А. В. Шнукова. Веря в возможность создания птицедела, он построил планер-мускулет. Это был легкий планер-биплан с гибкими крылышками, подвешенными на концах верхних плоскостей. Крылышки приводились в движение с помощью передачи от ножных педалей, создавая пропеллерный эффект.

Планер-мускулет Шнукова испытывался в 1908 году на Махатовской горе в Тифлисе. А. В. Шнуков работает и поныне над изысканиями в любимой им области.

В начале нашего века и в Петербурге испытывались птицеделами инженера Е. П. Сверчкова. Это был аппарат с двигателем в 10 л. с. В 1909—1910 го-

дах испытывались мускулеты Ольшеского, Крутлика и Костицына.

Наконец накануне первой мировой войны в Москве был осуществлен моторный ориксоптер механика Мурова.



Из практических работ должен быть отмечен ряд птицеделов одного из старейших конструкторов в этой области, В. И. Черановского, конструктора А. А. Сенюкова и других.

Совсем недавно замечательных результатов добился молодой, но опытный авиамodelист Воля Яковлев. Правда, он создал только модель птицедела, но модель замечательную.

В январе 1949 года он демонстрировал ее на Всесоюзных соревнованиях коммандных моделей.

Птицедел Яковлева, фотографии которого помещены на этих страницах, — это первый подобный аппарат, официально демонстрировавшийся на соревнованиях. Модель эта показала хорошие результаты. Так, например, при старте из рук модель продержалась в воздухе 58 сек., а при старте с земли время полета было 26,5 сек. Оно зафиксировано как всеосознанный рекорд.

Модель Яковлева очень проста по своей конструкции. В фюзеляже ее помещен кривошипный механизм, который приводится в движение резиновым мотором. На фюзеляже — крылья модели. Они состоят из центроплана и машущих плоскостей, которые соединяются при помощи тяг с кривошипным механизмом. Размах крыльев — 70 см. На конце фюзеляжа на балке находится обыкновенное хвостовое оперение, состоящее из стабилизатора и кила. Вес модели равен 8 г.

Во время полета модель ведет себя очень устойчиво как в продольном, так и в поперечном направлениях, не боится зависания, очень хорошо слушается рулей. При старте с земли модель пролетает около 130 м. Высота полета — свыше 3 м.

Проблема создания птицедела — одна из интереснейших и увлекательных проблем.

Трудно вкратце описать работы советских энтузиастов машущего полета, имевшие место за минувшие тридцать лет. Эти работы посвящены главным образом разработке теории птицедела, незнание которой и помешало строителям первых птицеделов добиться успеха. Ясно, что только после овладения теорией можно будет уверенно приступить к сооружению птицедела.

Советские аэродинамики многим обогатили теорию машущего полета. Известны труды о машущем полете советского ученого М. К. Тихомирова, заслуженного деятеля науки и техники В. П. Ветчинкина, члена-корреспондента Академии наук В. В. Голубева, известного аэродинамика генерал-лейтенанта А. С. Пышнова, профессора доктора биологических наук Н. А. Гладкова, автора популярной книги «Полеты в природе».

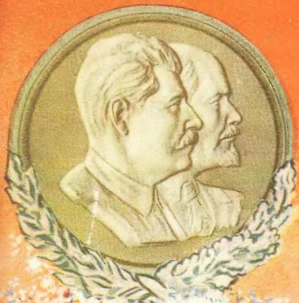


ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ

7

ИЮЛЬ
1949



ПОД ЗНАМЕНЕМ ЛЕНИНА,
ПОД ВОДИТЕЛЬСТВОМ СТАЛИНА-
ВПЕРЕД К ПОБЕДЕ
КОММУНИЗМА!



**ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ**

Журнал ЦК ВЛКСМ

ZHURNALCO.NET

ZHURNALKO.NET



21 декабря 1949 года великому вождю народов, отцу и учителю молодежи, Иосифу Виссарионовичу СТАЛИНУ исполняется семьдесят лет.

Отмечая эту знаменательную дату новыми трудовыми успехами, молодежь, комсомол горячо приветствуют великого Сталина в день его семидесятилетия, желают ему здоровья и многих светлых лет жизни на благо нашей родины, на благо передового человечества.

ВЕЛИКИЙ СТАЛИН

21 декабря 1949 года исполняется семьдесят лет со дня рождения величайшего человека современности, любимого вождя и учителя трудящихся, гениального стратега социалистической революции Иосифа Виссарионовича Сталина. Эту славную дату отмечают все народы нашей страны, передовые люди всего мира.

В Сталине воплощены лучшие чаяния и идеалы, несокрушимая воля и сила прогрессивного человечества. Его имя с любовью произносят на всех языках, во всех странах, как символ нового, светлого мира, как боевой призыв к борьбе за освобождение эксплуатируемых и угнетенных масс от капиталистического рабства.

Велики заслуги товарища Сталина перед народами Советского Союза, перед трудящимися всего мира.

С юношеских лет вступив на революционный путь, великий Сталин вместе с бессмертным гением человечества — Лениным создавал и выковывал героическую большевистскую партию, партию нового типа, сквозь бури и грозы величайших испытаний вел ее к победе.

Под мудрым водительством большевистской партии и ее вождя Ленина и Сталина рабочий класс России прорвал фронт империализма, сверг господство буржуазии в одной из величайших стран мира, создал первое в истории человечества социалистическое государство, ставшее ныне центром притяжения всего прогрессивного человечества. В Октябрьские дни 1917 года Сталин был ближайшим сподвижником Ленина, он непосредственно руководил подготовкой и проведением вооруженного восстания.

С именем Сталина неразрывно связана история становления и укрепления молодой Советской республики в ожесточенной вооруженной борьбе с иностранной интервенцией и белогвардейской контрреволюцией. В годы гражданской войны партия послала Сталина на ответственные фронты, где решались судьбы революции. Он разгадывал и разбивал врагов, был организатором и вдохновителем важнейших побед Красной Армии над объединенными силами иностранных интервентов и белогвардейцев.

В сложной обстановке перехода страны после победоносного окончания гражданской войны к мирному социалистическому строительству партия под руководством Ленина и Сталина успешно совершила труднейший поворот от политики военного коммунизма к новой экономической политике и добилась решающих успехов в восстановлении народного хозяйства страны.

Когда смерть оборвала жизнь великого Ленина, вождя и основателя большевистской партии, знамя Ленина высоко поднял и пошел вперед его достойный соратник и преемник товарищ Сталин.

На II съезде Советов СССР товарищ Сталин от имени партии дал великую клятву свято и неуклонно выполнять заветы великого Ленина.

После смерти В. И. Ленина заклятые враги социализма, троцкистско-зиновьевские предатели, затем бухаринско-рыковские изверги, начали яростные атаки на партию, пытались свернуть ее с ленинского пути, сорвать дело социалистиче-

Встреча В. И. Ленина и И. В. Сталина на первой конференции РСДРП в г. Таммерфорсе (Финляндия). Декабрь, 1906 год.

С картины художника И. А. ВЕПХВАДЗЕ.





В. И. Ленин и И. В. Сталин.

Рисунок заслуженного деятеля искусств РСФСР, лауреата Сталинской премии художника П. ВАСИЛЬЕВА.

екого строительства и подготовить условия для реставрации капитализма в нашей стране. Большевицкая партия под руководством своего гениального вождя товарища Сталина разгромила этих презренных предателей, наемников международного империализма, и расчистила путь для развертывания социалистического строительства в стране.

Гениальный теоретик большевистской партии и всего международного революционного движения, товарищ Сталин отстоял марксистско-ленинскую теорию от искажения и ополчения врагами, развил и поднял ее на новую высоту в новых условиях классовой борьбы.

Классические труды товарища Сталина: «Вопросы ленинизма», «Марксизм и национальный вопрос», «Краткий курс истории ВКП(б)», «О Великой Отечественной войне Советского Союза» и другие, охватывающие огромный круг вопросов теории и практики социалистического строительства в СССР, советской внешней политики, международного рабочего и национально-освободительного движения, составляют величайшее идейное достояние советского народа и трудящихся всего мира. Сталинские труды ярко отражают его глубочайшую большевистскую принципиальность, непримиримость к врагам социализма, сокрушительную силу его логики, кристальную ясность его ума, мудрость и прозорливость в постановке и разработке всех вопросов революционного движения.

Миллионы людей в нашей стране и за рубежом изучают гениальные произведения товарища Сталина, черпая в них силу, решимость в борьбе, веру в победу коммунизма.

Разработанные товарищем Сталиным положения о социалистической индустриализации нашей страны, о коллективизации сельского хозяйства вооружили партию и советский народ действенной программой борьбы за победу социализма в нашей стране.

Наша страна, которая на 50—100 лет отставала в своем индустриальном развитии от других стран, под мудрым лиде-

тельством товарища Сталина ликвидировала это отставание всего лишь за 13 лет.

«Это был скачок», — говорил товарищ Сталин, — при помощи которого наша Родина превратилась из отсталой страны в передовую, из аграрной — в индустриальную».

Ликвидация эксплуататорских классов, победа социализма в СССР — триумф мудрого сталинского руководства.

Велики заслуги товарища Сталина в деле разрешения национального вопроса в СССР. Под его непосредственным руководством расцвела и укрепилась великая дружба народов СССР, ставшая движущей силой социалистического общества.

Величайшие победы социализма запечатлены в Сталинской Конституции, ставшей знаменем борьбы народов СССР за коммунизм, знаменем для всех трудящихся капиталистического мира в их освободительной борьбе с эксплуататорами.

Важнейшим условием победоносного социалистического строительства, мощного развития науки, техники и культуры в нашей стране явилось создание собственных кадров специалистов во всех отраслях народного хозяйства, создание советской интеллигенции. Великие сталинские идеи о решающей роли кадров в деле строительства социализма, об овладении техникой, об овладении большевизмом, о стахановском движении явились боевой, действенной программой разрешения этой жизненно-необходимой проблемы.

Товарищ Сталин — величайший полководец всех времен и народов, организатор и вдохновитель всемирно-исторической победы советского народа над гитлеровской Германией и ее сателлитами в период Великой Отечественной войны. В этой войне решался вопрос о жизни и смерти народов государства, о жизни и смерти народов СССР, о том, быть народам свободными или впасть в порабощение.

С первых дней войны вождь и учитель трудящихся товарищ Сталин взял на себя всю полноту ответственности за судьбы родины, возглавлял Вооруженные Силы СССР, воз-



Сталин в блиндаже.

Картина лауреата Сталинской премии художника К. И. ФИНЕГЕНОВА.

главил самоотверженную борьбу советского народа против злейшего и ненавистного врага — германского фашизма.

Гениальному полководческому искусству великого Сталина, его железной воле обязаны народы нашей страны и все прогрессивное человечество своим избавлением от угрозы фашистского порабощения.

В наши дни, когда международный империализм, забыв уроки недавней войны, вновь лихорадочно подготавливает войну, сколачивает банды недобитых фашистских головорезов, ведет яростную борьбу против всех прогрессивных и демократических организаций, — все народы с надеждой обращают свои взоры к СССР, к Сталину — великому борцу за свободу и независимость народов. Они знают, что Сталин зорко следит за всеми происками черных сил международного империализма, срывая их скверные, захватнические планы.

Сталинская мудрая внешняя политика, развивая и укрепляя все умиротворения провокаторов войны, неизменно поднимая значение и авторитет Советского Союза на международной арене как могучей силы, оказывающей огромное, решаю-

щее воздействие на международную обстановку и изменяющей ее в интересах трудящихся всего мира.

Великие идеи товарища Сталина вселяет в сердца миллионов прогрессивных людей всех стран, борющихся против империалистической реакции, бодрость и уверенность в победе правого дела мира и дружбы между народами, в победе сил демократии и социализма над черными силами международного империализма.

Товарищ Сталин — вдохновитель строительства коммунизма в нашей стране. Творчески развивая и двигая вперед марксистско-ленинскую теорию, он доказал возможность построения коммунистического общества в условиях капиталистического окружения и наметил пути и средства завершения строительства социализма и постепенного перехода к коммунизму. Он развил ленинскую теорию о социалистическом государстве как могучем оружии строительства коммунизма.

Сила сталинского руководства — в неразрывном единстве теории и практики, слова и дела. «Товарищ Сталин принадлежит к тем людям, — писал М. И. Калинин, — которые не толь-



Верховный Главнокомандующий Вооруженными Силами СССР И. В. Сталин

Картина народного художника СССР, лауреата Сталинской премии А. М. ГЕРАСИМОВА.



Для счастья народа.

Картина лжурата Сталинской премия художника Л. А. НАЛБАНДЯНА.

ко пишут историю, но и делают ее. Он не только создал, завершил теорию социалистического государства, но вместе с Лениным он и построил его. В соответствии с этим его теоретические работы не только освещают дальнейшие пути развития социалистического государства, но вместе с тем они как бы являются рабочими чертежами строителя. В них мы постоянно встречаем и непосредственные практические указания, что надо сделать сегодня в той или иной части строительства. Ярко выраженное единство теории и практики.

Вся более чем полувековая революционная деятельность товарища Сталина — образец сочетания огромной теоретической мощи с героической революционной борьбой за торжество коммунизма, за счастье народа.

Беззаветная любовь к трудящимся, к простым людям из народа, исключительная чуткость и простота, умение не только учить массы, но и учиться у масс, подхватывать и развивать их инициативу, вести их неуклонно вперед к победе — это неотъемлемые черты любимого вождя и учителя товарища Сталина.

Сталин — это Ленин сегодня.

Советский народ под мудрым водительством своего великого вождя товарища Сталина уверенно и неуклонно идет к полному торжеству коммунизма, успешно осуществляя последованную сталинскую пятилетку и грандиозный сталинский план преобразования природы, которые по плечу только социалистическому обществу, спаянному иерушской сталинской дружбой народов, морально-политическим единством и животворным советским патриотизмом.

Наша родина, поднятая гением Сталина на недостижимую высоту, является ярким маяком, освещающим путь трудящимся всего мира в их борьбе за освобождение от капиталистического рабства.

Товарищ Сталин — великий преобразователь человеческого

общества. Под могучим вдохновляющим влиянием его идей и богатейшего опыта Советского Союза трудящиеся стран народной демократии в Европе и Азии успешно осуществляют ныне исторический переход от капитализма к социализму. С безграничной любовью и теплотой отмечает 70-летие со дня рождения родного отца и вождя товарища Сталина вместе со всем советским народом и наша молодежь. Миллионы юношей и девушек носят в своем сердце образ любимого вождя, вдохновляющий светлую юность страны социализма. Высокое счастье выпало нашей молодежи — расти и бороться в сталинскую эпоху. Товарищ Сталин с недремной отеческой заботой и любовью воспитывает молодое советское поколение в духе беззаветной преданности родине, горячей любви к народу.

«Молодежь — наша будущность, наша надежда... Молодежь должна сменить нас, стариков. Она должна донести наше знамя до победного конца». Так говорит товарищ Сталин. Он учит молодежь каждый свой шаг связывать с борьбой за торжество коммунизма.

Воспитанная большевистской партией, товарищем Сталиным, славная советская молодежь во главе с ленинско-сталинским комсомолом с честью выполняет свой долг перед родиной. Это она в годы довоенных сталинских пятилеток по зову партии, по зову Сталина шла на самые трудные участки и под руководством и по примеру старших товарищей — коммунистов — своим героическим трудом ломала привычные представления о темпах, сроках, нормах, преодолевая трудности, строила заводы, шахты, электростанции. В испытаниях Великой Отечественной войны мир увидел нашу молодежь во весь ее богатейший рост. Воспитанная на славных боевых традициях большевистской партии, беззаветно преданная великому делу Ленина — Сталина, она по зову родины шла на подвиги такой силы, красоты и благородства, которые навеки останутся для грядущих поколений

возвышенным примером героизма и стойкости в борьбе за честь, свободу и независимость родины.

Ныне мы видим нашу молодежь в первых рядах борцов за досрочное выполнение послевоенной сталинской пятилетки.

«Чтобы строить, надо знать, — учит товарищ Сталин, — надо овладеть наукой...».

Советская молодежь, выполняя это указание вождя, истинно и последовательно овладевает наукой и техникой, дает пример совершенного освоения новых сложных машин.

Советской стране известны имена многих молодых талантливых новаторов производства, удостоенных Сталинской премии. Среди них Валентина Хрисанова с Московского электродламмового завода, впервые в стране организовавшая в своей бригаде работу по часовому графику и добившаяся большого роста производительности труда; ленинградский токарь Генрих Борткевич, инициатор скоростных методов обработки металлов резанием, повлекших за собой коренную ломку устаревших технических норм на многих заводах страны; Борис Бурлаков, механик теплохода «В. Чкалов», разработавший и внедривший новый метод технической эксплуатации судов. Общая экономия от внедрения этого метода составляет свыше 12 миллионов рублей в год.

Десятки молодых ученых, инженеров и техников — новаторов производства — работают ныне на советских заводах и фабриках, в шахтах и рудниках, в научно-исследовательских институтах, неутомимо двигая вперед отечественную науку и технику. Сталинское указание — превзойти в ближайшее время достижения зарубежной науки и техники — стало их девизом.

Отеческую заботу партии, товарища Сталина о неуклонном росте творческих сил молодежи ощущают в нашей стране каждый юноша, каждая девушка, перед которыми открыт доступ ко всем сокровищам науки и культуры.

В многочисленных вузах и техникумах Советской страны растут сотни тысяч молодых людей, готовящихся стать активными строителями коммунизма.

Советская молодежь сильна своей верностью великим идеям Ленина—Сталина, идеям коммунизма, беззаветной преданностью своей матери — большевистской партии. В руководстве партии видит она источник своей силы, своих творческих успехов, залог своего счастья и светлого будущего.

Более 30 миллионов юношей и девушек Советской страны в день 30-летнего юбилея комсомола, обращаясь к товарищу Сталину, выражая чувства и мысли всего молодого поколения советского народа, писали:

«Дорогой наш вождь, отец и учитель!

Вы ведете наш народ к великой цели — к коммунизму. Советской молодежи вместе со всем народом предстоит практически осуществлять эту цель и жить в коммунистическом обществе. Великая цель рождает у нашей молодежи великую, неиссякаемую энергию. Вдохновляемые партией большевиков, мы хотим жить так, чтобы каждый день приносить пользу родному Отечеству. С именем Ленина, под Вашим водительством, товарищ Сталин, под знаменем большевистской партии, мы идем в лучезарный завтрашний день, идем к коммунизму».

К Сталину, великому вождю народов, любимому учителю и другу, обращены лучшие чувства наших юношей и девушек, преемников великих традиций славной большевистской партии.

С именем Сталина на устах идут они вместе со всем советским народом вперед, к полной победе коммунизма.

Сталин — наше знамя!

Да здравствует и живет многие годы на счастье трудящихся всего мира наш вождь и учитель — великий Сталин!

Картина лауреата Сталинской премии художника Ф. ШУРПИНА.

Утро нашей родины.





Инженер В. ДМИТРИЕВ

Рис. А. СМЕХОВА

ПРЕДИСЛОВИЕ, ИЗ КОТОРОГО ЧИТАТЕЛЬ УЗНАЕТ МАРШРУТ СВОЕГО ПУТЕШЕСТВИЯ

Друг мой!

Мы живем в замечательное время — время великих свершений, время неудержимого движения нашего общества к коммунизму.

Прекрасное это время полно романтики созидания нового, полно больших мечтаний. Есть о чем мечтать нам, когда перед глазами зримо встают впереди светлые вершины грядущего.

Уверенно смотрим мы вперед.

Мы знаем: будущее — за нами!

Давай же помечтаем, друг мой! Помчимся вперед на смелых крыльях фантазии.

«Фантазия есть качество величайшей ценности...» — как сказал нам свыше двадцати семи лет тому назад Владимир Ильич Ленин. Наша страна стояла тогда у преддверия величайших работ по осуществлению социалистического строительства. Мы мечтали тогда о сегодняшних днях, как сейчас думаем о грядущем.

Наши стремления многим казались тогда только фантазией. В те годы в России, еще не оправившись от голода, нищеты и разрухи, приехал из Англии знаменитый писатель-фантаст, профессиональный мечтатель, произведений которого известны всему миру. Его принял Ленин.

Англичанин долго стоял над картой России, изрезанной кружками и линиями грядущего плана электрификации, и слушал восторженный рассказ Ильича. За окном неслышно крутила свою белую карусель суровая северная зима. Тусклый свет падал на карту, испещренную знаками. А с карты, казалось, на десятилетия вперед устремлялся яркий свет будущего.

Вожьд революции зорко видел сквозь суровые годы новую Россию. Писатель-фантаст поражался дерзновенным замыслам большевиков, но не верил в осуществимость их мечты.

Прошли годы... Наш народ осуществил замыслы Ленина. Знаменитый план ГОЭЛРО был не только закончен в задуманные сроки, — он был перевыполнен в несколько раз.

Мечта восторжествовала. Та самая реальная, упорная мечта большевиков, которая оказалась выше понимания профессионального мечтателя — зарубежного фантаста.

Друг мой, ты молод, смел и пылати. Я знаю, ты любуешься путешествиями, любишь изучать жизнь, мир...

Пойдем со мной. Мы начнем необыкновенное путешествие — путешествие в завтрашний день.

Он не только прекрасен, этот день будущего, он необычателен и разносторонен. Я инженер, и я поведу тебя дорогой техники. Я покажу тебе лишь одну грань нашего прекрасного завтра, только одну сторону его — технику завтрашнего дня.

Коммунистическое общество предполагает широчайшее удовлетворение потребностей человека. А это значит, что в завтрашнем дне наука и техника должны достигнуть необычайно высокого уровня.

В первую очередь должна быть осуществлена высочайшая производительность труда.

Основой ее послужит механизация всех трудоемких процессов. Человек будет только управлять и командовать машинами, аппаратами, установками и механизмами. Человек высокой культуры, широкого образования, больших знаний,

труд которого будет деятельностью гармонически развитой личности.

Наряду с механизацией необычайно широко распространится автоматизация производства. Большинство процессов будет происходить без прямого участия человека. Огромное число точных приборов и аппаратов будет контролировать работу станков полностью автоматизированных заводов, управлять всем течением производства. Человек будет лишь верховным контролером этого мира разумных машин.

Не только производственную жизнь затронет широчайшая механизация и автоматизация. Все сельскохозяйственные работы также будут осуществляться промышленными методами.

Грань, веками существовавшая между городом и деревней, будет стерта. Не только культура, но и технический уровень сельскохозяйственных районов поднимется до высоко развитого городского уровня.

Решение всех этих грандиозных по своим масштабам задач потребует в первую очередь создания мощной энергетической базы. Станки, автоматические цехи и заводы, металлургические и химические комбинаты — ведь все они для того, чтобы работать, нуждаются в энергии.

При коммунизме будет создано невиданное изобилие энергии.

Колоссальные количества энергии, вырабатываемой на различных энергетических станциях, будут в виде электрической энергии переноситься в любом направлении. Электростанции на реках, тепловые станции на угле, станции атомного горючего и морские приливные станции или же, наконец, мощные ветросиловые установки — все они будут работать на единую энергетическую сеть.

Мощные потоки энергии потекут над страной! Энергия, подвластная велению человека. Энергия, которую по желанию можно превратить в силу, в свет, в тепло, с помощью которой можно создавать новые вещества.

При коммунизме будет создано и изобилие металла, сырья, материалов — всего, в чем нуждается промышленность, чтобы щедро обеспечить население огромной и богатой страны.

Наряду со сталью и чугуном, процесс получения которых будет значительно упрощен, будут широко применяться легкие металлы: алюминий, магний, бериллий, а также целый ряд иных редких металлов. Большое распространение получат созданные человеческим гением новые, не существующие в природе материалы — пластмассы. Прозрачные, как стекло, твердые, как сталь, упругие, как резина, легкие, как пробка, они найдут применение в самых различных отраслях техники. Наряду с производством синтетических веществ: волокон, горючего, пластмасс, наша промышленность обогатится новыми мощными химическими производствами, обслуживающими высокоразвитое сельское хозяйство коммунистического общества.

Наконец то, что мы сейчас называем новой техникой — реактивные двигатели, радиолокация, телевидение, и т. д., станет повседнежным явлением в нашей жизни и потянет за собой все новые и новые проблемы, ныне нам зачастую еще не известные.

Проблемы реактивного движения получат разрешение не только в авиации, но и в космонавтике — межпланетных путешествиях. Радиолокация — это чудесное видение с помощью радиоволн — еще более расширит границы своего применения.

Телевидение — беспрерывная передача изображений на

большие расстояния — становится стесненным, объемным и будет ограничено ни размерами экрана, ни расстоянием передачи.

Пускай наше фантастическое путешествие будет мечтой. Мечта наша реальна, она не оторвана от жизни. Мечта наша опирается на то, что уже создано сегодня могучей наукой и техникой Советской страны. Она будет развивать те проблемы, над которыми уже сегодня трудятся наши инженеры и ученые.

ГЛАВА ПЕРВАЯ, НА ПРОТЯЖЕНИИ КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ПУТЕШЕСТВУЕТ ПО «ЦВЕТНЫМ УГЛИМ»

Мы мчались по широкой автомобильной магистрали, прямой, как стрела, ровной, как бильярдный стол, лишенной каких бы то ни было пересечений. Мы именно мчались, потому что стрелка указателя скорости нашего электромобиля не спускалась ниже деления «150». Цветущие альпийские и африканские акации, выстроившиеся по обочинам дороги, сливались в сплошные бело-розовые полосы.

Мой собеседник, молодой человек с голубыми глазами и смуглым от загара лицом, выпустил руль управления и откинулся на мягкую опилку дивана.

— Ну, теперь можно и поговорить... Я переключил управление электромобиля на автомат. Машина ни на сантиметр не сдвинется в сторону — так и будет идти в десятом ряду, оседлав тоненькую полосу заданного ей курса.

Сквозь прозрачную скорлупу пластмассового колпака я с интересом смотрел по сторонам.

Израиля мы обогнали грузовые автопоезда, шедшие параллельно с нами по второму и третьему курсам.

Несколько пассажирских машин опередили нас. Широкая магистраль, подобно реке, несла на себе стремительный поток экипажей. Да, это была настоящая река — река энергии. Высокочастотное электромагнитное поле, излучаемое трубчатыми проводниками, проложенными под покрытием шоссе, создавало эту невидимую реку энергии, как бы разлитую над полотном дороги. Черпая из нее свою долю энергии, несlessly мчались по шоссе сотни автоматически управляемых электромобилей.

Врезаясь в гущу садов, в сторону от магистрали тянулся вновь отстраиваемый участок дороги. Здесь не было ни асфальта, ни камней. Я видел лишь несколько самоходных машин на широких гусеницах. Они тщательно выравнивали и пресовали грунт будущей дороги. Делали это они с помощью ультразвуковых аппаратов, заложенные несколько сантиметров ниже поверхности для уплотнения бетонных покрытий. Но бетон на строительстве отсутствовал. Самоходная машина с широко расставленными в стороны лапами-гусеницами и большим трубчатым токоприемником-антенной медленно двигалась по выровненному пути. Клубы дыма поднимались над нею. Машина спекала с помощью электрического тока верхний слой грунта в однородную раскаленную массу. Застывая, подобно лаве, расплавленная земля образовывала стекловидную шершавую поверхность, подобную той, что бежала сейчас под нашим электромобилем.

— Здорово придумали, — улыбнулся, поймав мой взгляд, собеседник: — прошли машины, и готова дорога... Никаких материалов нам не надо! А покрытие вечное.

— Но для такого строительства дорог нужно много электроэнергии, — оставил я.

— В наши дни электроэнергия чрезвычайно дешева. То, что я покажу вам сегодня на командном пункте ЕВС, наглядно убедит вас в этом. Кстати, мы уже приближаемся к нему. Белый ромбик университетского значка блеснул на груди у юноши. Он наклонился вперед и вновь аял штурвал управления машиной.

Электромобилъ отвалил вправо от магистрали, постепенно перевертываясь с курса на курс, пока не перешел на тенистую аллею, ведущую к зданию.

Да, это действительно было замечательное здание. Сложенное из розоватых плит искусственного камня, опоясанное рядом стройных колонн, оно ничем не напоминало производственного помещения.

Врезанные в стены барельефы великих электротехников России придавали этому зданию какой-то особо торжественный вид. Я увидел волевого лицо Лодыгина, знакомые черты Попова, Ломоносова.

Мы вошли в двери, сами собой раскрывшиеся перед нами при одном лишь приближении к ним.

Миновав небольшой, ярко освещенный коридор, мы попали в просторный подземный, который доставлял нас наверх.

Я вышел из кабины и невольно удивился. Мы стояли в центре огромного круглого зала, накрытого колоссальным прозрачным колпаком. Солнечные лучи свободно пронизывали купол, и он слег-

ка искрился и переливался у нас над головами подобно радужному мыльному пузырю необычайных размеров. Цилиндрические стены комнаты были составлены из светлых панелей, на которых блеснули разноцветные круги, квадраты, линии, светились и мигали крохотные огни.

«Мнемоническая схема», — догадался я. — Но какой масштаба!.. Сколько станций!.. От волнения у меня захватило дух, я стиснул перила и посмотрел вниз.

Там, внизу, под моими ногами, расстилалась необъятная карта нашей страны. Я видел города и реки, прозрачную толщу морей и океанов. На Кавказе, стиснутые двумя морями, рельефно поднимались горы. Где-то сверху, подернутый яркой белизной, светился полюс.

Широкая карта Союза была вся испещрена яркими точками. Разными цветами горели они в Сибири и на Крайнем Севере, в песках Средней Азии и на Дальнем Востоке. Прозрачные светящиеся линии соединяли эти точки между собой, создавая причудливые сети.

Кто-то осторожно тронул меня за плечо. Я обернулся. Передо мной стояла девушка в таком же голубовато-сером комбинезоне, что и у моего товарища. Нас познакомили.

— Дежурный диспетчер ЕВС Нина Алексеевна.

— Ну, как вам нравится командный мостик Единой высоковольтной сети? — улыбнулся диспетчер.

— Чудесно, — ответил я.

Опираясь о барьер, Нина Алексеевна склонилась над картой.

Здесь нанесены все крупные электростанции, работающие на нашу ЕВС. Видите светящиеся точки — это сотни мощных электростанций, расположенных в разных районах Советского Союза, станций, работающих на различных источниках энергии. Вся свою мощность они отдают Единой высоковольтной сети. Да что я вам объясняю, смотрите!

И она сделала несколько переключений на широком пульте управления. Большой экран, расположенный среди мнемонических щитов, вспыхнул мягким зеленоватым светом.

— Я могу показать вам сейчас любую из наших действующих станций во всех подробностях. Это новая опытная телеустановка. Она используется для передачи изображений силовых проводов высоковольтных линий ЕВС. Наш командный пункт с помощью мнемонических схем всегда имеет точную картину работы любой электростанции страны. В таком экране мы, строго говоря, не нуждаемся. Нам установили его для того, чтобы оценить достоинства нового способа телепередачи по проводам и проверить его в рабочих условиях. Вам просто повезло — вы один из первых увидите новый телепередатчик в действии. Давайте начнем с «бурого угля».

— Включить Тулу? Или лучше Воркуту? — спросил он. — В обоих пунктах только что введены новые скважины подземной газификации.

Из глубины зеленоватого экрана как будто выплыли очертания светлого здания с широкими окнами. Здание как бы вышло из экрана — изображение было объемным.

— Сейчас даю машинный зал. Вы видите эти мощные трубопроводы, что подходят к газовой турбине. По ним поступает горячий газ из пробуренной скважины. На этой станции мы осуществили идею Менделеева, предложенную им еще до первой мировой войны. Помните, как горячо тогда поддержал его мысль Владимир Ильич Ленин? В 1912 году он написал даже о подземной газификации специальную статью в «Правде»...

Нам не нужно извлекать из земных глубин бурый каменный уголь — это малопродуктивная работа. Мы сжигаем его на месте залегающих — под землей, непрерывно накачивая через скважины необходимый для горения воздух. Горячий газ, мощный поток которого захватывается в трубы, поступает в газовые турбины, на химических комбинаты для переработки. Много-



ство замечательных дел делает этот газ.

Видите эти мощные турбогенераторы? Не удивляйтесь, что около них нет людей, — они обслуживаются автоматически...

— Переходим на «синий уголь»? — спросил девушку мой товарищ. — Включаю Охотское море...

— Ты опять забываешь, что на Дальнем Востоке сейчас ночь, — рассмеялась девушка. — В темноте нам трудно будет показать Охотскую приливную станцию. Давай лучше нашу ближайшую соседку — Пенжинскую губу, Мурманск.

Раздалась щелчка переключений. Поразительная перемена совершилась на экране. Почти с птичьего полета я увидел плотину, врезанную в узкую горловину залива. Волны Баренцева моря разбивались о ее бетонную громаду. Белый облоб пенн четко вырисовывал контуры этого огромного сооружения. Мощные линии электропередачи тянулись от плотины.

— Не удивляйтесь тому, что вы видите станцию сверху. Один из телепередатчиков установлен на вершине прибрежной скалы. Здесь использованы очень удачные природные условия, — продолжала девушка. — Приливная волна в Пенжинской губе достигает почти десяти метров. Миллионы тонн воды напирать на эту плотину, стремясь прорваться в залив. Но мы не даем воде свободного хода. Мы пропускаем ее через турбины. Они установлены прямо в теле плотины.

Когда уже уровень воды в заливе сравняется с уровнем воды в океане и океан начнет отступать, мы отдаем ему воды залива. Но опять-таки гоним их через турбины.

Огромное количество энергии дает нам «синий уголь», добытый в водах океана. Ведь в теле плотины работает свыше сотни гидрогенераторов.

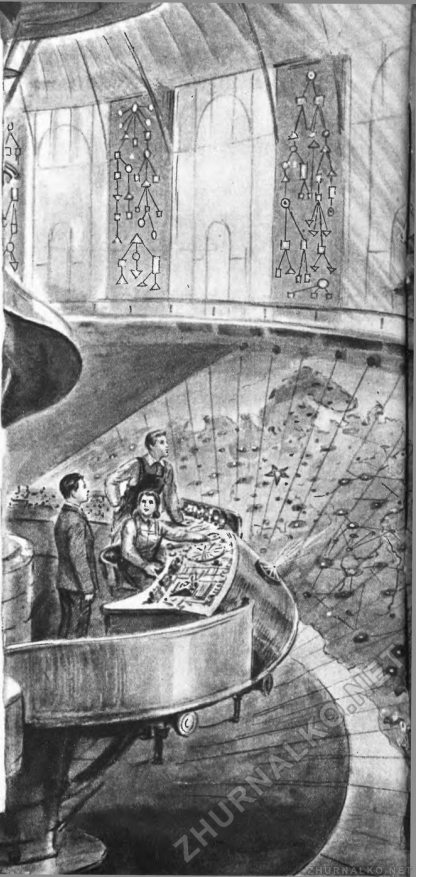
— Вот почему электроэнергия в нашей стране стоит так дешево, — вмешался в разговор юноша.

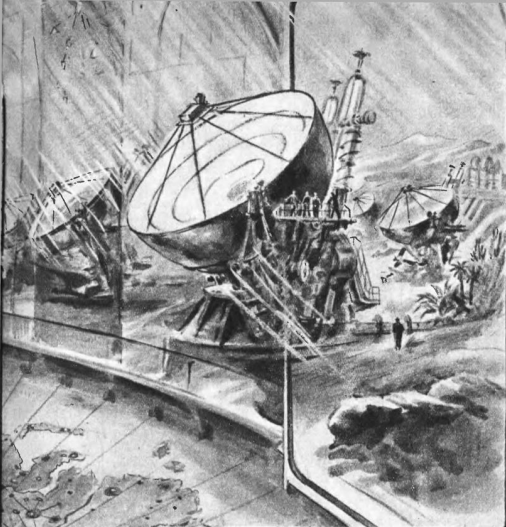
— Кстати, мощность Охотской станции значительно больше. Там высота приливной волны превосходит одиннадцать метров.

Гидрогенераторные установки мы смонтировать не будем, — продолжала девушка. — Они обычные. Я покажу вам лишь работу автоматических жалюзи, переключающих направление движения воды.

Новая смена картин произошла на экране — изображение стало почему-то плоским, похожем на схематический рисунок. Но это был «живой» рисунок. Отдельные его детали двигались, изменяли форму. Видно было, как вздымаются волны, лижущие бетон плотины. Как зачарованный, смотрел я на необычайную картину движения воды в каналах плотины. Самым удивительным было то, что плотина представлялась мне как бы в разрезе. Темными линиями вырисовывались поднятые стальные двери. Видимо, заметил мое удивление, Нина Алексеевна пояснила:

— Мы используем в данном случае радиолокационный метод первичного воспроизведения изображения.





А теперь мы перенесемся на юг. Я хочу показать вам самую мощную нашу установку, работающую из «голубом угле».

Это знаменитые ветроэлектростанции. Вот уже несколько лет они работают на Кавказе, в районе Новороссийска. Это удивительное место нашего Союза, казалось, специально создано природой для подобной цели — здесь проносятся самые мощные в Союзе воздушные потоки.

Я перевел глаза на экран, из которого выступила новая картина.

На ажурных, но, видимо, прочных башнях, установленных в седловине горного перевала, покоились яйцевидные корпуса ветроэлектростанций, к которым словно прилипли серебряные круги стремительно вращавшихся лопастей.

Экран приближал одну из этих установок, и я поразились ее размерам. Да, это был ветряк-великан, черпавший своим могучим трехлопастным винтом энергию голубого океана.

— Подобно приливной установке, — пояснила мне девушка, — ася эта группа ветряков вносит свою долю в ЕВС, хотя изредка бывают дни, когда мы полностью отключаем их. Иши ветра в поле, — пошутила она, — когда наступает полное безветрие... Но есть у нас все же такие станции, которые упорно не желают работать круглосуточно, хотя ежедневно дают свои мегаватты в нашу сеть. Я говорю о станциях, использующих «желтый уголь» — энергию солнца. Вот вам, к примеру, мощная батарея гелиоустановок. Николай, включите Ташкент, — обратилась она к юноше.

(Продолжение см. на 28 стр.)

ПО СТРАНАМ НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ

АЛБАНИЯ

☆ Работы по строительству текстильного комбината в Уберши (Тирана) в самом разгаре. Строится придельный цех, фабричная школа и жилой дом для рабочих.

Рабочие взяли на себя обязательство выполнить план на месяц раньше срока.

☆ Заключены работы по прорытию тоннеля «Колека», одного из самых больших тоннелей на гидроэлектростанциях. Его длина 1 км 631 м.

Его постройку пытались sabotировать «инженеры», подосланные кликой Тито, но их прохиски окончились провалом.

В конце 1950 года гидростанция будет готова и начнет снабжать Тирану электроэнергией, а новая водная система — питьевой водой.

ПОЛЬША

☆ На металлургическом заводе «Ферум» в Катовицах бригада Гауши выплавляла сталь за 2 часа 42 минуты, поставив этим выдающийся рекорд: в среднем выплавка продолжалась до сих пор около 8 часов. Бригаде удалось добиться успехов благодаря сплоченности в работе и улучшению условий труда.

☆ Рабочий государственного завода Варшавы Я. Балинх впервые в Польше внес предложение завести личные счета экономии рабочих завода. Этим он еще более обогатил формы социалистического соревнования.

Его начини был широко подхвачен на многих предприятиях Польши. Предложения другого рабочего-инноватора, Скоринки, дают экономии 800 тысяч злотых в год, рабочего Войховского (бригадир Страхоцкого завода) уже дали экономии в 2,5 миллиона злотых.

Врубашинист шахты Микуньчиче Ежи Шелига повысил производительность труда за полугодие с 131 процента до 304 процентов.

Бригадир Казимир Шененик упростил способ очистки печей и топков на фабрике цукров. Благодаря этому работа, выполнявшаяся ранее пятью рабочими в течение 24 часов, теперь выполняется двумя рабочими за 8 часов.

РУМЫНИЯ

☆ Самые 80 тысяч трудящихся, съехавшихся со всех концов страны, посетили советскую промышленную выставку, открывшуюся в октябре в Бухаресте. Всенародная конфедерация труда оказала содействие желающим посетить выставку жителям других городов и организовала их приезд в 60 специальных поездках.

☆ На лесоразработках в уезде Сиббу создана бригада по применению советских методов труда. Применяя новые методы, каждый член бригады дает по 4,23 м³ древесины за один час вместо двух кубометров по норме.

☆ Управление местной администрации Министерства внутренних дел РНР уделяет огромное внимание электрификации деревни.

В текущем году более 100 сел и 14 уездов получили электрическую энергию. Крестьяне принимают активное участие в проведении необходимых строительных работ, связанных с электрификацией сел.

☆ Строители канала Дунай — Черное море широко используют в своих работах методы, выработанные в Советском Союзе. В выполнении ими взятых на себя обязательств румынскими рабочими большую помощь оказывает бригада И. Уяварши, работающая по советским методам скоростной кладки.

Уяварши продемонстрировал свой метод, уложив за 20 минут 1,26 м³ стени.

☆ Около ста румынских предприятий в результате предоктябрьского социалистического соревнования выполнили досрочно производственную программу 1949 года и давно работают уже в 1950 году. Среди них — текстильные фабрики, фабрики по производству проволоки, негитные и угольные предприятия. Еще 4 ноября закончили годовой план добычи железной руды рабочие Гелара.

ЧЕХОСЛОВАКИЯ

☆ В Праге состоялось организационное собрание клуба рационализаторов при отделе рационализаторских предложений Центральной дирекции чехословацких строительных предприятий.

За свою деятельность отдел рассмотрел 845 предложений, из них принято 210.

Треть авторов — рабочие, остальные — инженеры, техники, студенты. Рационализация уже дала государству 16 миллионов крон экономии. Авторам выплачено 316 тысяч крон премий.

☆ В Чехословакии состоялось открытие фабрики пенциллина.

В беседе с делегацией, посетившей фабрику, специалисты подчеркнули, что именно в Советском Союзе они получили основной опыт, который позволил им справиться с постройкой подобной фабрики в Чехословакии.

ВЕНГРИЯ

☆ Венгерская народная республика решает сейчас задачу подготовки квалифицированной рабочей силы.

Серьезное внимание обращено и на подготовку квалифицированных рабочих из молодежи. В 1950 году предприятия страны и ремесленные училища произвели набор 25 тысяч учеников в возрасте от 14 до 19 лет.

☆ До июля Венгрия имела 40 автотрасс линий, связывавших Будапешт с различными пунктами страны. Теперь она имеет 120 таких линий.

☆ На Будапештской промышленной выставке 1949 года было продемонстрировано много новинок в области строительной промышленности.

Особое внимание посетителей привлекали облепленные бетонные балки, в которых вместо железного каркаса использовано дерево. Этот «древесный бетон» изготавливается из отходов деревообрабатывающей промышленности и крепится при помощи цемента.

(Продолжение рассказа)
В. Дмитриева «Путешествие в завтра»)

И снова сказочно изменилась картина. На экране я увидел стройные ряды огромных чаподообразных зеркальных параболоидов.

Подняв к солнцу свои ослепительные чаши, они невидимо двигались за ним, подобно цветам полсолонечника. Я вспомнил о том, что сконцентрированные зеркальными чашами параболоидов солнечные лучи развивают температуру, достаточную, чтобы расплавить металл.

— Как же используется тепло рефлекторов? — спросил я девушку.

Она приблизил ко мне на экране один из солнечных параболоидов и пояснила:

— Мы превращаем здесь солнечное тепло в электроэнергию с помощью ртутного пара сверхнапряженного давления. Пар вращает турбину, и в остальном эти станции не отличаются от тепловых.

Однако сейчас нами освоены установки более эффективные, сразу превращающие солнечный свет в электричество. Это гелиостанции с фотоэлементами. Одна из таких установок питает, например, полностью механизированные серые разработки в Кара-Кумях. Фотостанции прекрасно оправдывают себя в южных районах.

Однако главным нашим энергетическим источником мы считаем все же «белый уголь» — речные гидростанции.

Взгляните на карту. Вы видите нашего первенца — Днепротэс имени Ленина. Так вот, десять таких Днепротэсов составляет мощность Обьска — новой гидростанции на Оби.

Видите на карте огромное голубое пятно? Это пресное море, образованное белогорьевской плотиной, остановившей бег Оби. Мы назвали это море «Сибирским».

Вот они, основные «труженики» нашей ЕВЭС. — Иртышская станция, Камская ГЭС, Волжские станции, станции на Амуре, Енисее, Лене... Был время, когда сотни кубических километров воды уходили без пользы по руслам этих рек.

Глядите, как связаны между собой станции. Объединенные линиями электропередач, все они работают на одно общее дело.

Я молча смотрю на яркие кружки электрических станций. Вот она, энергетическая мощь нашей страны! Вот оно, управляемое человеком море энергии, миллионы киловатт которого могут быть простыми жителями страны направлены почти в любой пункт страны!

Энергия, передаваемая на тысячи километров высоковольтными линиями постоянного тока, разная, разная в виде высокочастотных электромагнитных колебаний, конденсируемая в аккумуляторах, — эта энергия стала верным другом советского человека.

Вечерело... Я не заметил, как зашло солнце. Стены центрального зала светились ровным, теплым светом, заполняя помещенье золотистыми отблесками.

У пульта управления ЕВЭС сидела девушка в голубовато-сером комбинезоне. Перед ее глазами действовала и жила своей напряженной жизнью огромная схема энергетической сети страны. Где-то работали автоматические заводы, шли электропоезда, действовали химические комбинаты, и люди, управлявшие машинами, вряд ли задумывались о том, откуда шла к ним энергия: с газогенераторов Вороты, ветряков Новороссии или же с гидростанций Енисея. Они твердо знали одно — всем им служила единая энергия — энергия эпохи коммунизма.

(Продолжение следует)



Инженер В. ДМИТРИЕВ

(Продолжение *)

Рис. Д. СМЕХОВА

ГЛАВА ВТОРАЯ, В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ЗНАКОМИТСЯ С КОНСТРУИРОВАНИЕМ СТАЛЕЙ

Первое, что поразило меня при взгляде на металлургический гигант, — это отсутствие доменных печей. Огромные дома, в которых из земистой руды рождается металл, отсутствовали. Не было и привычных глазу воздухонагревателей — высоченных резервуаров для подогрева воздуха, так необходимого для получения металла.

В зеленом окружении садов на несколько километров простирались огромные светлые корпуса, составляя, казалось, одну сплошную вытянутую линию. К этому солнечному зданию, лишенному дыма и гари, тянулись стальные магистрали железнодорожных путей, гладкие автодороги и зеленые кварталы лесовосстановительных насаждений, врезавшихся в золотые клыки окружающих полей.

Все это я увидел с птичьего полета, когда инженер Прокофьев задержал свой маленький вертолет над заводской территорией.

Машина повисла над стеклянной крышей завода, словно опиралась о голубую толщу прозрачного воздуха своими легкими винтами.

Маленькие воздушно-реактивные двигатели, расположенные на слегка утолщенных концах винта, почти не мешали своим шипящим шумом нашему разговору.

— Вот и наше хозяйство, — весело сказал Прокофьев. — Здесь мы делаем сталь. Весь путь — от руды до проката, все за один прием, без остановок! Видите, с правой стороны корпуса поступает железная руда — запасы ее хранятся там, в бетонных бункерах. А продукцию нашу — стальной прокат — грузят с левого края, этак километров за пять отсюда. Все чудо получения стали совершается под одной стеклянной крышей.

Прокофьев движением рычага слегка изменил угол наклона лопастей. Вертолет стремительно пошел на посадку. Через несколько минут мы уже сидели в уютном помещении — комнате отдыха дежурных инженеров завода.

— Ну, теперь задавайте ваши вопросы, без них журналисту не прожить, — обратился ко мне с улыбкой Прокофьев.

— Откуда вы получаете чугун для сталей, если у вас нет доменных печей?

— А мы вообще не получаем чугуна. Не удивляйтесь, к этому мы пришли не сразу. Надеюсь, вы помните, как получали когда-то сталь? В доменную печь загружали кокс, железную руду и флюсы. Мощные струи нагретого воздуха, поступающая из воздухонагревателей в печь, сжигали кокс. Раскаленные газы, богатые окисью углерода, и углерод кокса отнимали кислород у руды. Периодически из дома выпускали чугун и в ковшах отвозили в сталеплавильный цех в виде чушун.

Сталь варили в специальных мартеновских печах и разливали в чугуныне изложницы, расплавляя эти чугуныне чушки.

Наконец остывшие стальные болванки вновь нагревали и прокатывали на специальных прокатных станах в стальные заготовки. Теперь нам это представляется длительным и дорогостоящим делом...

Первое, что мы сделали для улучшения металлургического процесса, — это широко применили кислородное дутье. Вместо подачи в домну подогретого воздуха мы стали нагнетать в нее воздух, обогащенный кислородом. Успех получился разительный. Домна стала давать намного больше металла, оборудование ее чрезвычайно упростилось. От громоздких воздухонагревателей мы смогли совсем отказаться. Такую же революцию мы произвели в мартеновском процессе. Введение здесь кислородного дутья чрезвычайно упростило получение стали, увеличило производительность печей. Кстати, много сверхмощных домн работает на кислородном дутье в настоящее время. Однако наш завод работает по совсем иному принципу. Мы используем схему прямого восстановления железа. Непосредственно из руды получаем мы металл. Идете, я покажу вам наш завод на ходу.

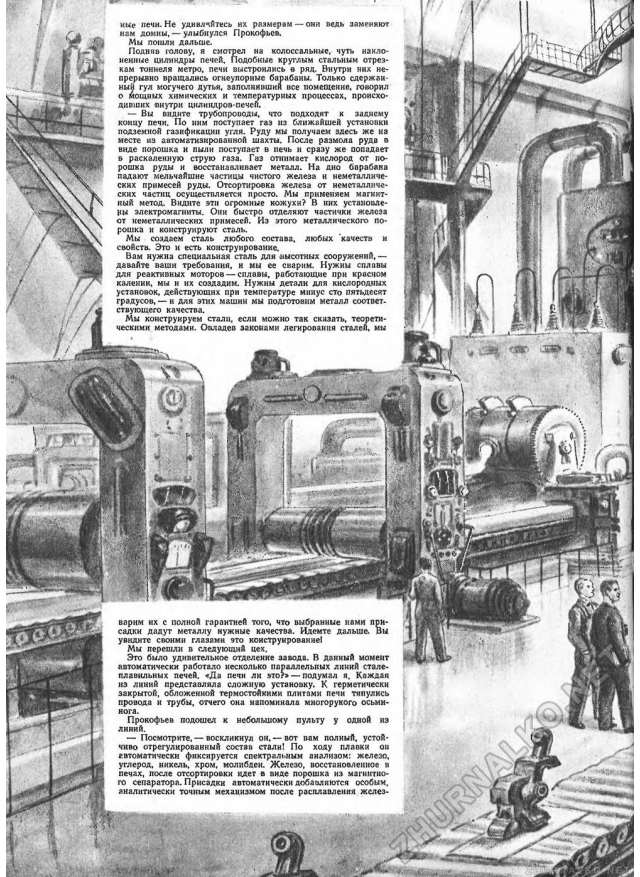
Не выходя из заводской двора, мы спустились в просторное производственное помещение.

Огромные вертикальные мельницы, как стальные извращения, вытянулись почти до стеклянного потолка здания, блестевшего где-то высоко у нас над головой.

— Здесь мы размалываем руду в тончайший порошок. Затем он после очистки автоматически поступает в барабан-



* Начало см. в № 1.



ные печи. Не удивляйтесь их размерам — они ведь заменяют нам дома, — улыбнулся Прокофьев.

Мы пошли дальше.

Подняв голову, я смотрел на колоссальные, чуть наклоненные цилиндры печей. Подобные круглым стальным отрезкам тоннеля метро, печи выстроились в ряд. Внутри них непрерывно вращались огнеупорные барабаны. Только сдержанный гул могучего дутья, заполнявший все помещение, говорил о мощных химических и температурных процессах, происходивших внутри цилиндров-печей.

— Вы видите трубопроводы, что подходят к заднему концу печи. По ним поступает газ из ближайшей установки подземной газификации угля. Руду мы получаем здесь же на месте из автоматизированной шахты. После разлома руда в виде порошка и пыли поступает в печь и сразу же попадает в раскаленную струю газа. Газ отнимает кислород от порошка руды и восстанавливает металл. На дно барабана падают мельчайшие частицы чистого железа и неметаллических примесей руды. Отортировка железа от неметаллических частиц осуществляется просто. Мы применяем магнитный метод. Видите эти огромные кожухи? В них установлены электромагниты. Они быстро отделяют частички железа от неметаллических примесей. Из этого металлического порошка и конструируют сталь.

Мы создаем сталь любого состава, любых качеств и свойств. Это и есть конструирование.

Вам нужна специальная сталь для высотных сооружений, — давайте ваши требования, и мы ее сварим. Нужны сплавы для реактивных моторов — сплавы, работающие при красном калении, мы и их создадим. Нужны детали для кислородных установок, действующих при температуре минус сто пятьдесят градусов, — и для этих машин мы подготовим металл соответствующего качества.

Мы конструируем сталь, если можно так сказать, теоретическими методами. Овладев законами легирования сталей, мы

варим их с полной гарантией того, что выбранные нами присадки дадут металлу нужные качества. Идемте дальше. Вы увидите своими глазами это конструирование!

Мы перешли в следующий цех.

Это было удивительное отделение завода. В данный момент автоматически работало несколько параллельных линий сталеплавильных печей. «Да печи ли это?» — подумал я. Каждая из линий представляла сложную установку. К герметически закрытой, обложенной термостойкими плитками печи ткнулись провода и трубы, отчего она напоминала многорукую осьминога.

Прокофьев подошел к небольшому пульту у одной из линий.

— Посмотрите, — воскликнул он, — вот вам полный, устойчиво отрегулированный состав стали! По ходу плавки он автоматически фиксируется спектральным анализом: железо, углерод, никель, хром, молибден. Железо, восстановленное в печах, после оттортировки идет в виде порошка из магнитного сепаратора. Присадки автоматически добавляются особым, аналитически точным механизмом после расплавления желе-

ного порошка токами высокой частоты. В этот процесс мы уже не вмешиваемся — он полностью автоматизирован.

Мы подошли к печи, у которой стояли два сталеразливальщика — пожилой человек с гладко выбритым энергичным лицом и крижистый юноша с торчащим вихрем золотых от солнца волос.

— Как дела, товарищи? — обратился к ним Прокофьев.

— Все в порядке, часа через два печь можно будет запустить. Опытная плавка показала почти полное совпадение полученных качеств с теоретическим расчетом, — не торопись, отпробовал мастер.

— Вот результаты испытания образковой плавки, — бойко амесался смуглый паренек, протягивая инженеру карточку, пробитую в нескольких местах аналитической машиной.

— Увеличьте поступление углерода и сообщите диспетчеру о запуске линии, — распорядился Прокофьев, возвращая анализ. — Сегодня слегка изменился состав генераторного газа.

Угольщики начали газифицировать новый пласт, — пояснил он

мне. — Возможны небольшие отклонения и в дальнейшем, пока процесс газификации не станет устойчивым.

Мы пошли дальше вдоль линии машин, следя за движением металла. Я увидел две огромные гусеничные ленты, похожие на траки колоссального танка. Расположенные одна над другой, покрытые жароупорным слоем, эти гусеничные ленты образовывали своими краями движущуюся наклонную изложницу, в которую непрерывно заливался расплавленный металл.

Медленно вращались охлаждаемые изнутри гусеницы. Медленно и непрерывно выходила из их жерла изложница раскаленная заготовка уже затвердевшего, но еще огненного металла.

— Это автоматический кристаллизатор, — пояснил Прокофьев. — Он работает непрерывно. Охлаждение металла по всей длине машины постоянно контролируется целой группой приборов. Угните, что процесс кристаллизации металла — самый сложный во всем сталеварении. Помните, об этом когда-то еще говорил великий Чернов!

Подобные кристаллизаторы, выпуская непрерывно раскаленные заготовки разной формы, стояли на всех линиях, обеспечивая в каждом случае свои условия застыпания. Происходило это, видимо, в прямой зависимости от химического состава сплава и от потребных качеств проката.

Поразительным казалось то, что во всем цехе не было ни одного человека. Цех работал автоматически.

Так же самостоятельно работало и следующее прокатное

отделение, принимавшее раскаленные заготовки металла непосредственно из ковшей кристаллизаторов.

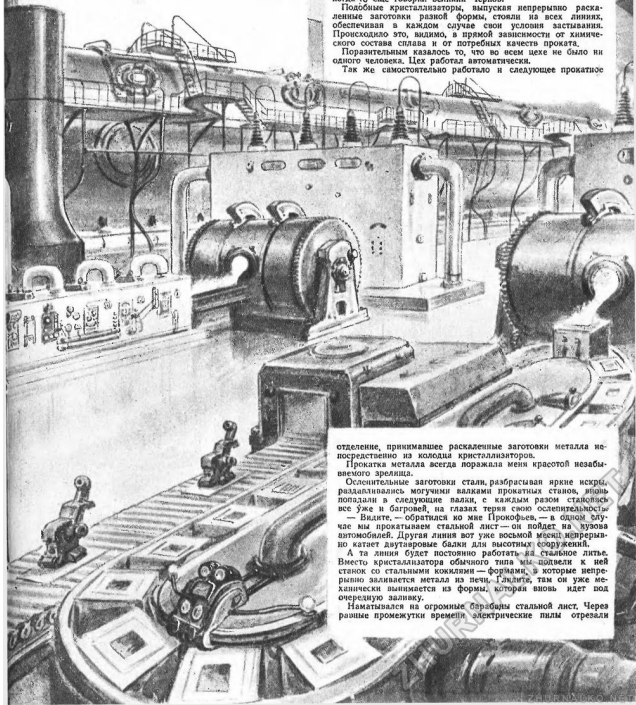
Прокатка металла всегда поражала меня красотой незабываемого зрелища.

Ослепительные заготовки стали, разбрасывая яркие искры, раздвигались могучими вальками прокатных станов, вновь попадали в следующие вальки, с каждым разом становясь все уже и багровей, на глазах теряя свою ослепительность.

— Видите, — обратился ко мне Прокофьев, — в одном случае мы прокатываем стальной лист — он пойдет на кузова автомобилей. Другая линия вот уже восьмой месяц непрерывно катает двутавровые балки для высочных сооружений.

А та линия будет постоянно работать на стальное литье. Вместо кристаллизатора обычного типа мы подвели к ней станок со стальными кокилями — формами, в которые непрерывно заливается металл из печи. Глядите, там он уже механически вынимается из формы, которая вновь идет под очередную заливку.

Наматывался на огромные барабаны стальной лист. Через каждые промежутки времени электрические пилы отрезали



стандартную ленту двукратно балки, механические грузики стальной и еще горячую на рога и отправляли к порту. Огромный завод действовал непрерывно и слаженно. Пять километров прошли мы вдоль его главного корпуса, почти не встречая по пути людей.

Поразительно было все: и размеры предприятия, и автоматизм его действия, и абсолютная уверенность инженеров в качестве работы этих огромных, но чрезвычайно умных машин и агрегатов, снабженных тонкой и чувствительной аппаратурой.

Основу этой уверенности я ощутил позже, когда Прокофьев привел меня в главную диспетчерскую завода. Пять инженеров находились в ней, внимательно наблюдая за показаниями приборов, счетчиками и сигнальными лампами автоматических линий. Малейшее отступление от нормального хода любого агрегата, любой из сотен линий этого колоссального комбината стали немедленно получать отражение на диспетчерском пульте. Постоянный химический состав металла поддерживался постом управления спектральной экспресс-лаборатории. В случае необходимости и инженер-диспетчер вмешивался в автоматику и давал электрический приказ соответствующим механизмам. Они покорно выполняли волю инженера-диспетчера, изменяя химический состав плавки или температуры условия застывания металла.

Глядя на эту четко организованную волоконную работу инженеров, я несомненно вспомнил мою недавнюю знакомую — девушку в голубовато-синем комбинезоне — Нину Алексееву, дежурного диспетчера командного пункта ЕВС. Как много делала в ее работе с работой этих склонившихся над пультом титонов стали!

ГЛАВА ТРЕТЬЯ. В НЕЙ ЧИТАТЕЛЬ ПОЗНАКОМИТСЯ С ДОБЫВАЮЩЕЙ ИНДУСТРИЕЙ

— Сжигать нефть? От этого мы давно отказались. Помните, Менделеев сказал: «Можно топить и ассигнациями!» Очень хорошо сказано для времени, когда ассигнации были необходимы!

Мой товарищ, инженер-химик Демин, всегда любивший цитировать выдающиеся высказывания выдающихся людей, удовлетворенно замолчал и нагнул на меня с победоносной улыбкой.

Я повернулся к окну. С высоты тридцатого этажа передо мною был виден раскинувшийся вечерний город. Озаренный ярким огнями, он казался облаком дневного света в сгущившейся синеве осеннего вечера. Внизу, по широким магистралям, окаймленным густой растительностью, как цветные жуки, двигались электропоезда.

На плоских крышах соседних домов темнели сады и светлые квадраты выделялись гладкие площадки для посадки вертолетов. Покрытые светящейся краской, площадки эти были прекрасны видом сверху. Они выделялись мягким голубовато-зеленым оттенком и крупными красными номерами по краям. На ближайших крышах стояло несколько пассажирских вертолетов. Два маленьких детальных аппарата висели в воздухе почти на уровне моего этажа. Красные лампы, врезанные в горизонтальный винт ближайшей машины, сливались в один яркий светящийся злище.

Я невольно залюбовался сказочным обликом вечернего города, залитого морем дневного электрического света, с золотыми контурами высотных сооружений, с густыми парками и фонтанами, с кипучей, неистовоющей жизнью на земле и в воздухе.

Из задумчивости меня вывел голос Демина.
— Нефть, уголь, природный газ — это не топливо, это в первую очередь источники сырья, — горючо продолжал он. Помните, Ломоносов сказал: «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие». Только сейчас мы в состоянии полностью оценить это высказывание. Химия, химическое производство в наши дни стали, пожалуй, можно считать, основой промышленности.

— Мы, химики, не желаем выпускать в трубу богатейшее сырье. Пускай энергетика свободно пользуется энергией рек, морей, солнца и чего им еще угодно, но пусть они оставят в покое то, что может быть использовано во благо народа нами, химиками. — Удовлетворенный эффектом своих слов, Демин сделал продолжительную паузу. — Вот вы сейчас смотрите в окно на город. Посмотрите еще раз на комнату, в которой вы находитесь. Вы убеждаетесь в том, что почти все, что вы видите или унюхаете, сделано нами, химиками.

Керамиковая облицовка высотных зданий, светящиеся посадочные площадки, шины электропоездов, пластмассовые кузовы вертолетов, стены и полы комнат, обивка мебели, посуда и множество другое — все это плоды наших рук. И все это создано нами из сырья, находящегося в земле, в воде или в воздухе.

Зная склонность товарища к обстоятельному

рассказу о близком и дорогом ему деле, я оступился и прекратил и приготовился слушать.

— Да, действительно, — волокновому начал Демин, — нашу химическую промышленность по источникам сырья мы можем условно поделить на три ветви: хинию земли, вода и атмосферы. Начну с первой — с хинии земли. Мы овладели совершеннейшей добычей нефти не только на суше, но и со дна морей, не только с обычных нефтеносных глубин, но и с чрезвычайно глубоких уровней. Разработки деонических нефтяных пластов, предпринятые когда-то в районе «Второго Баку», явились только началом работ в этом направлении. Глубинное бурение, подводное бурение в сочетании с наклонным бурением дали нам возможность обнаружить и создать изобилие ценнейшего сырья — нефти. И именно сырье, а не готовое.

Подземная газификация угля с использованием газа в качестве сырья для целого ряда синтетических веществ — это вопрос также полностью решенный. Все это целиком касается и природных газов. Мы газифицируем только низкосортные угли. Высококачественные используются как сырье.

Механизация процесса добычи угля доведена ныне до полного совершенства. Вырубка угля, транспортировка его, подъем на поверхность — все это производится автоматически системой врубовых механизмов, транспортеров, конвейеров.

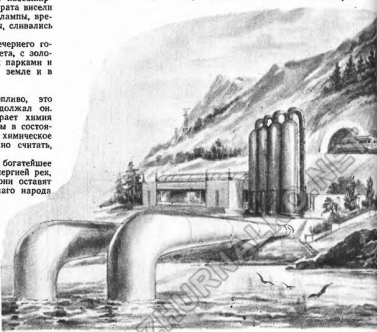
Но мы не сжигаем качественный уголь — мы направляем его на переработку.

— Если же необходимо получить из угля энергию, надо использовать не тепловую его энергию, а химическую. Помните Яблочкова? — здесь Демин опять удовлетворенно и хитро улыбнулся. — Ведь это он еще в конце прошлого столетия первый построил мощный электрохимический генератор, преобразующий химическую энергию угля непосредственно в электрическую. Идея Яблочкова оказалась плодотворной. Работая в этом направлении, наши ученые-энергетиканы создали теперь промышленные электрохимические установки, служащие мощными источниками тока. Они работают с фантастическим коэффициентом полезного действия — почти все 100 процентов. Ну, знаете, уж если перегонять уголь в электричество, так с полным успехом!

Мы коренным образом изменяли добычу из-под земли разного рода химикатов и солей. Зачем извлекать их шахтным способом? Мы теперь поступаем почти так же, как при подземной газификации угля. В пробуренную до разрабатываемого пласта скважину мы подаем под огромным давлением перегретый пар или необходимую химическую смесь. Пар легко растворяет соли, химикаты входят в соединение. Горячий раствор мы свободно выкачиваем по другой скважине и сразу же направляем на химическую переработку. Человек, находясь на поверхности земли, копающей в данном случае сложнейшими подземными химическими процессами, регулируя их течение. Это и есть промышленная геохимия, не так ли?

Демин остановился, как бы ожидая моих вопросов. Я молчал.

— Ну, а теперь о гидрохимии, — начал он с новым порывом.



вом адокнохении. — Думали ли вы о том, какое количество ценнейших металлов, солей, химических элементов растоплено в беспредельных океанских просторах? Океанская вода — это неисчерпаемый источник сырья, сырью, которого не надо ни разрыскивать, ни добывать: оно всегда под руками.

На протяжении столетий думали об этом учение и инженеры, но никак не могли подступиться к этой колоссальной, но односторонне весьма разреженной сырьевой базе. Почему водоросли концентрируют иод из морской воды, а химик этого не могут добиться? Как микроорганизмы еще в доисторические времена собирали из вод океанов ценнейший элемент — стронций? Эти вопросы волновали всех. И вот мы разрешили историческую проблему. Мы научились разделять все компоненты морской воды. Огромные химические комбинаты стоят на берегах морей и океанов. Они пропускают через себя кубические километры гидросферы и черпают из него ценнейшие продукты и металлы. Работают они на различных принципах. Наиболее распространенный — это метод адсорбции с помощью веществ типа, вероятно, известных вам ионов.

Я утвердительно кивнул головой. Демин продолжал:

— Ну что же, от суши и моря перейдем теперь к небесам. Несколько слов об авиосуде, — пояснил он, шутливо улыбаясь. — Получение кислорода из воздуха с помощью производственных холодильных установок полностью решило вопрос обеспечения нам нашей тяжелой и легкой промышленности. Труднее было решить другую, не менее важную проблему — получение азотистых солей из воздуха, солей, так необходимых нашей промышленности и сельскому хозяйству. Земная атмосфера, как известно, в основном состоит из азота, но расщепить молекулы азота на атомы и составить из них соединения азота оказалось делом чрезвычайно сложным. Помните, когда-то знаменитый русский электрик Каразин предлагал получать селитру из воздуха с помощью электрической искры? — улыбнулся Демин. — Он был на правильном пути. В дальнейшем действительно потребовались сверхвысокие температуры, давления и электрические напряжения, чтобы расщепить молекулу азота.

А не думали ли вы о том, что в совершенно обычных условиях то же расщепление делают азотосоединяющие бактерии, живущие на корнях бобовых растений? Представьте себе, что теперь химик раскрыли тайну органических катализаторов, которыми пользуются азотосоединяющие бактерии. Органический синтез в результате этого получил колоссальное развитие. Он направляет ныне по новому промышленному пути, пути обычных температур и давлений. Азот атмосферы — теперь основное сырье для получения ценнейших азотистых солей, удобрений, соединений аммиака.

Демин замолчал. Он посматривал испуганно: понимаю ли я его, и, улыбаясь, мой утвердительный кивок, продолжал: — Ну вот... Это вам несколько слов о химическом сырье и о его извлечении из всех, так сказать, податливых нам стихий... Теперь о самом главном, о том, с чего мы начали... о химической промышленности, о продуктах переработки сырья.

Мы, химик, ли соревнуемся с природой, или же создаем то, чего никогда еще в природе не существовало.

БОЛГАРИЯ

* Много юностей, отбывших воинскую службу, выразили желание пойти на производство, чтобы своим трудом помочь строительству народной республики Болгарии.

13 тысяч бывших солдат составили бригады и отработали добровольно по 35 дней на различных строительных объектах. В частности, их силами выполнена часть работ на строительстве ТЭЦ «Надежда».

* Болгарские железнодорожники широко используют опыт советских путевице. В 1946 году по приглашению министерства транспорта Болгарии посетила группа советских транспортников. Они передали болгарским железнодорожникам опыт в деле сокращения простоев при ремонте подвижного состава, введения планового и профилактического ремонта, применения антипылины и пр.

Используя эти методы, кочегару железнодорожного депо Стара-Загора Марко Михайлову удалось достигнуть суточного пробега в 204 км и на 60% уменьшить расходы по содержанию паровоза.

ЧЕХОСЛОВАКИЯ

* Установленный IX съездом КПЧ принцип справедливого вознаграждения труда по заслугам уже внедряется в горнодобывающей промышленности Чехословакии. На подземных работах труд расценивается значительно выше, чем на работах наземных.

Одновременно на шахтах вводится сделанная оплата труда. 10 декабря президент республики К. Готвальд укрепил своей подписью закон о прибавке жалования горнякам «за трудовую верность».

* На Кладненских металлургических заводах 6 декабря 1949 года пущена новая доменная печь. Ее сдача в эксплуатацию первоначально предполагалась 1 января 1950 года.

Новая печь носит имя II съезда профсоюзов Чехословакии, к которому было завершено ее строительство.

РУМУНИИ

* Канал Дунай—Черное море, который прорежет Добруджу на протяжении 70 км, является одной из важнейших строек Румынской народной республики, уверенно идущей по пути построения социализма. Завершение канала обеспечит более совершенную систему перевозок между Дунаем и морем с помощью речных судов большого тоннажа и морских прибрежных судов.

В результате сооружения канала устраняется обход в 380 км, который сейчас вынуждены делать суда, проходящие в Черное море через Дунайскую дельту. По каналу суда будут входить в Дунай через новый порт Мидия, который станет крупнейшим морским портом Румынии.

Сооружение канала вдохнет жизнь в весь юго-восточный край страны. Он откроет путь к индустриализации района, к улучшению сельского хозяйства, устранив постоянный бич этого района — засуху.

Работы такого масштаба стали возможны в Румынии только после того, как власть перешла в руки народа. Выполнение этой задачи опирается на горячий патриотизм трудящихся, на их неоскудную веру в Румынскую рабочую партию, на помощь великой страны социализма — Советского Союза.

ВЕНГРИЯ

* Венгрия перенимает передовой опыт народного хозяйства Советского Союза. В стране большой размах получило движение рационализаторов и новаторов. Десятки тысяч трудящихся включились в это движение и успешно работают над осуществлением все новых изобретений и рационализаторских предложений.

Результаты не замедлили сказаться. Только за 9 месяцев 1949 года трудящимися было подано 44 862 изобретения и рационализаторских предложения, из которых 18 544 были внедрены в производство.

ПОЛЬША

* В конце прошлого года в Щецине (бывший Штеттин) открылась новая радиостанция.

* В польской текстильной промышленности свыше 4 600 рабочих выдвинуто на руководящие посты. Около 100 человек, в том числе много женщин, являются директорами предприятий; 767 человек выдвинуты в качестве начальников цехов и участков, а также направлены в управленческий аппарат.

Бывший рабочий Рандзиновский хорошо справляется со своей работой главного директора фабрики хлопчатобумажных тканей в Лодзи, на которой работает около 10 тысяч человек.

Главный директор другой лодзинской фабрики Легош произвел реорганизацию работы на своем предприятии, во многом способствовал тем самым выдвинутым его предприятием на одно из первых в стране мест.

Алоний Юзьяк за три года смог пройти путь от простого рабочего до директора крупнейшего текстильного комбината.

АЛБАНИЯ

* Выставка, посвященная 5-летию освобождения страны, показала достижения народной Албании.

В сельском хозяйстве площадь обрабатываемой земли раньше сейчас 150% по отношению к 1933 году. Работа транспорта выросла на 338%.

В торговле значение государственного сектора по сравнению с 1946 годом увеличилось на 160%, а кооперативного — на 259%.

Число учащихся средних школ увеличилось с 60 тысяч в 1937 году до 162 тысяч в 1949 году.

* Кампания лесонасаждения проводится по всей Албании. В настоящее время посажено 1 032 160 саженцев. Значительная поддержка была оказана государству добровольными бригадами из местного населения.

О НОВЫХ ВЫСОКАХ ПЛАСТИКА

Знатный оружейник

Помните Лебедева?.. Он впервые в мире создал синтетический каучук, а ведь наш искусственный каучук не только дешевле и лучше природного сока растений-каучуконосов — он обладает свойствами, недоступными каучуку природному, — он не горит, он морозостойчив, он противостоит многим химическим воздействиям.

Искусственное волокно — ведь оно несравнимо лучше, красивее и прочнее природного. Мы делаем волокно, нити которого прочнее, крепче стали. Представляете себе — вечная одежда, которая не боится ни влаги, ни ветхости?

Наконец последнее — пластмасса! Их в природе никогда не существовало, их создал человек, породил самый удивительный в мире материал. Материал, который может быть создан для любой наперед заданной цели. Из пластмасс мы делаем детали машин, прозрачные купола зданий, кузова автомобилей и самолетов, мебель, посуду. Пластмасса во многих случаях заменила стекло, металл, дерево, пробку, фарфор, кожу, слюду. Кресло, на котором вы сидите, сделано из одного куска упругой пористой пластмассы.

Наши автоматизированные химзаводы не только производят в огромных количествах пластмассы — они льют, штампуют, выкачивают из нее сложные предметы, детали, из производств которых требовалось ранее много времени, энергии и материалов. Именно применение пластмасс, легкость обращения с ней подняли у нас производительность труда на необычайную высоту.

— Послушайте, — прервал я Демия, — вы все рассказываете мне о вещах промышленных: синтетическое горючее и каучук, искусственная ткань, пластмасса, удобрения. По-вашему, получается, что химия совершает только гениальную подмену неважного природного хорошим искусственным?

— Демия громко рассмеялся: — Научит подмены это вы, пожалуй, нравы. Только и здесь подмена бывает разная. Возьмите, к примеру, пенициллин. Будучи по химическому своему характеру близок витаминам, он убивает бактерии, подменяя в составе их клеток необходимые для их жизнедеятельности витамины. В результате этой, так сказать, подмены бактерии гибнут от авитаминоза, а человек выздоравливает.

Но здесь мы уже вторгаемся в особый, тонкий раздел — биохимию. Этот раздел раскрыл перед нами необычайные возможности. Я расскажу вам о нем немного.

Ну вот, к примеру, когда биохимикам удалось подобрать соответствующие вещества, подобные пенициллину, для всех известных болезнетворных бактерий, болезней, этот извечный бич человечества, отпалили насажда.

А в сельском хозяйстве — там химия вершит дела, не менее чудесные. Вот простейший пример: опрыскивание почвы химическими веществами, специально подобранными для уничтожения сорняков, позволяет производить химическую прополку полей. После химической обработки полей с гербицидами хлеба растут, сорняки погибают!

— Взгляните сюда! — воскликнул Демия, подходя к окну. — Это необычайный сад, поднявшийся на крыше юн того дома, вряд ли так выглядела бы без вмешательства нашей химии! Видите эти могучие кроны, тяжелые плоды.

Я подошел к окну и отодвинул полупрозрачную золотистую штору, отлитую на тончайшем целлофановом кружеве.

Передо мной раскрывался плетнистый мир, созданный умелыми руками народа, вооруженного научным знанием. Мир, лучшие природные качества которого развивались по воле человека. То, что природа не в силах была создать, было воссоздано гением преобразователя природы. Передо мной взошла картина того, как в упорной борьбе с природой за ее усовершенствование победила человек. И невольно потянулся к Демии и крепко пожал его руку.

(Продолжение следует)

ОБЪЯСНЕНИЕ 4-й СТРАНИЦЫ ОБЛОЖКИ

На четвертой странице обложки журнала изображены один из моментов съемки цветного звукового кинофильма.

Съемка производится на специальную светлую пленку. Обработанная пленка в виде катушки показана на рисунке сверху слева. Для создания четких изображений необходимо сильное освещение. Одновременно с фотографированием происходит запись звука, причем работа звукозаписывающего аппарата синхронно связана со съемочным аппаратом. На конце длинной штанги подвешен микрофон, связанный проводом со звукоусиливающей аппаратурой, которая изображена с правой стороны обложки. Направо вверх изображена звуковая дорожка на киноленте.

Полученные две отдельные негативные ленты изображения и фонограммы (на обложке кадр с изображением в позитивном виде) подвергнутся переработке и отпечатываются на одну ленту. В результате получается готовая позитивная звуковая кинолента, демонстрация с которой производится на экране.

«Трудная жизнь В. А. Дегтярева» — вкратце изложено в книге «Мир и война» профессора Академии артиллерийских наук академика генерал-лейтенанта А. А. Вяземского — яркий пример того, как в условиях советского государства, окрепшие сталинской войной, люди растут, приучаются сами способности развить народ, становятся большими государственными и общественными деятелями.

Эта книга воспоминаний не может не заинтересовать читателей всякого возраста, что и объясняется сама жизнь. Вспомнил Академик Дегтярев, знавший многолетнего русского оружейника из той самой Тулы, моделью которой является во всем мире простота, точность и красоты работы.

В. А. Дегтярев — портрет, впервые всего ставший интересом России, показавший движение фронта для русской армии в все свои силы отеческой славы и величия Советской страны.

Книга не только хроническим документом изложил биографию Дегтярева, но она по слуху, по строгим истинно поэтично, проста и логична. Она хороша портретом не только художника Мирончука — дядю Алексея Алексеича, заблудило и с нежностью выразилось за своим другом, юным, юным и чужим. Реально изображена дурная фигура отца, тоже тульского оружейника. Отметились полукругом портрет уполномоченного Дегтярева, настоящего советского оружейного конструктора В. С. Петрова.

Добродушно, предостерегающе, хорошо отобразили фразыми описание Тулы — города славных оружейников и преданных мастеров из Загора, Нижне-Михайловы уезд, Кремль, река...

В воспоминаниях заслуженного изобретателя-конструктора есть страсть, говоря кратко и выразительно о том, что в серьезном деле не может быть мелочи и, главное, небрежного отношения к ним.

Примером автор берет несколько испытаний автоматического оружия. Работа как будто проста, но «обладала прелестью», — говорит отец-мастер сын, — и в ней человек. Вот что значит такая работа. Он не знает, самое главное — бесспорность оружия.

По всей книге пропитана эта мысль — о необходимости правильного отношения к жизни и труду.

Конструкторская деятельность В. А. Дегтярева начинается с дикого детства, с устремления на Волгу, соопределенного величия-технологии, усвоенного на крыше ветреной дачи, приносящего в движение дождливый топающий ствол.

В. А. Дегтярев, Мир знаний, — Москва, Профиздат, 1959 г.

Многочисленные конструкторские работы Дегтярева оказались тем фундаментом, на котором в дальнейшем развилось его здоровье первоклассного оружейного конструктора. Обобщенный опыт и знание, в зрелую уже вострону В. А. Дегтярев создал конструкции истребителя, автомотового автомобиля, пистолета, танков и танковых орудий, противопульного оружия, пистолета-пулемета. В какой-то момент работы выданы неуклонный рост масштаба, изобретательные изобретения в формах в создаваемых механизмах.

Замечательна и в конце главы, рассказывающая о построении коммандных чехов для производства пулеметов. Здесь автор представляет паровую турбину, автоматический, выключенный стрелками коммандный механизм по звуку диктора издается с помощью стрелочного.

Такой же в книге много. Читатель видит путь благородного, изобретательного и устойчивого труженика. Вот он в широком арте, талантливый мастер — и все. Будущее его тушило и неопределило. И вот он — член ВКП(б), Герой Социалистического Труда, генерал-майор, доктор технических наук, три раза удостоенный звания лауреата Сталинской премии.

Самое главное, когда талант его окреп, расцвел, подвигательным влиянием и талантом партии, советского правительства, советского народа, достойно оценившего заслуги Дегтярева.

Прекрасную по содержанию книгу Профиздат оформил красиво и хорошо.

НОВЫЕ КНИГИ

А. Кареев, Г. Солоньев, Учебник анатомии. Изд. «Библиотека и спорт», 1949.

Г. Виноградов, Наброски машин русских изобретателей. Изд. Академии наук СССР, 1949.

А. Кривов, От камня до самолета (жизнь развития птиц). Сельмиздат, 1949.

Г. Бурбур и Тарасов, Книга начинающего радиолюбителя. Госэнергоиздат, 1949.

В. Герасим, Любительский коротковолновый передатчик. Изд. Доски, 1949.

С. Кин, Аэбука развлекательная. 3-е изд. Госэнергоиздат, 1949.

П. Шенников, Современное машиностроение. 2-е изд. Отдел коммунального хозяйства РСФСР, 1949.

М. Куляев, Фотография в 25 уроках. Политическое образование. 3-е изд. Госэнергоиздат, 1949.

В. Березинский, Генетика. Изд. Доски, 1949.

М. СВИРЛОВ



Иосиф Виссарионович Сталин



Инженер В. ДМИТРИЕВ

(Продолжение 1)

Рис. А. КАТОВСКОГО

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ, В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ СОВЕРШИТ ПУТЕШЕСТВИЕ В ГЛУБЬ ЗЕМЛИ

— Послушайте, — обратился ко мне Демин, когда впереди над заснеженным горизонтом показались высокие стальные цилиндры газгольдеров комбината, — а не показать ли вам сначала, как мы проникаем в глубь земли? Поверните машину направо, к тем металлическим вышкам. Видите, они стоят в полукилометре от дороги.

Я согласился не только потому, что знал неумный характер моего друга-химика, переспорить которого было невозможно, но и потому, что знакомство с энергетическим комбинатом действительно целесообразнее было начинать именно с осмотра шахт.

Я вывел автомашину с магистрали на гладкую дорогу, словно нитка протянувшуюся к стальным ногам решетчатых вышек.

— Уже давно, — сказал Демин, — мы внедрили бурение в качестве основного метода проходки шахт. Когда-то проклад. ка вертикальной шахты диаметром 6—8 метров на глубину нескольких стен метров, да еще в неустойчивом грунте считалась чрезвычайно трудным делом.

Сейчас, когда мы выйдем из машины, я покажу вам, как с этой работой справляется всего лишь три человека, командуящие всем буровым хозяйством.

В небольшом застекленном здании, стоявшем почти под вышкой, было опрятно и просторно. Возле распределительного щита в кресле сидела девушка и зорко следила за показаниями приборов и сигнальных ламп. Подобная колония, стальная труба большого сечения проходила сверху сквозь потолок помещения, произвываяла его и опускалась вниз, под бетонированный пол. Труба эта не вращалась, как это бывало на буровых вышках, а медленно и непрерывно, буквально по у нас на глазах, опускалась вниз.

Девушка встала и поздоровалась с нами.
— Иван Петрович, — приветствовала она Демина, — мы уже проходим шестую сотню метров и безо всяких задержек. Скоро доберемся до угольного пласта... Завтра переключим на новое место...

— Катя, — обратился к девушке Демин, — вы бы рассказали товарищу о своей работе. Он интересуется вашей техникой.

Изярдка бросая внимательные взгляды на распределительный щит, девушка охотно принялась посвящать меня в основы бурения глубинных шахт.

— Проходку вертикальных, а также наклонных шахт мы осуществляем ускоренным методом. Колонна труб, которую вы видите здесь, служит для крепления и направления трех вращающихся электроподъемов. Одновременно четыре трубы колонны служат для подачи сжатого воздуха, для откачки глинистого раствора с породой, для нагнетания воды и для подачи электробатарей к двигателям.

Долоты, снабженные зубьями из армированных твердых сплавов, соединены через передачу с мощными герметическими электромоторами, установленными на нижнем конце колонны. При своем вращении режущие грани врезаются в грунт, разрывая его. Сильные струи воды, вырывающиеся под большим давлением из сопел, расположенных между режу-

щим инструментом, способствуют размельчению грунта. На стальной колонне долоты установлены последовательно: малого, среднего и полного, 8-метрового диаметра. С каждым оборотом они погружаются все глубже и глубже в грунт, оставляя за собой готовое жерло шахты.

Переднее, быстро вращающееся коническое долото малого диаметра направляет за собою следующее долото большего размера. Оно расширяет диаметр шахты, который окончательно доводится последним долотом уже до полного сечения.
— Но как же извлекается на поверхность такое большое количество грунта, да еще из таких глубин? Вы пользуетесь старым, испытанным средством: выкачиваете воду со взвешенной в ней измельченной породой? — перебил я девушку.

— Вы правы. От хорошего, пусть даже старого, отказываться не следует! Глинистый раствор хорошо связывается с разрыхленной почвой. Чтобы поднять на поверхность водную смесь глины с породой, мы используем сжатый воздух. Внутри нашей стальной колонны проходит труба меньшего диаметра, соединенная с мощным воздушным компрессором.

Разрыхленная почва подхватывается глинистым раствором, вспененным сжатым воздухом, и выносится на поверхность по основному стволу колонны. Я слежу за работой моторов, за проходкой грунта, за компрессорами и насосами. Мои два товарища находятся на втором этаже. В это время они с помощью автоматов наращивают колонку сверху, приваривая к ней одну за другой стальные трубы, в смотрят за откачкой пульпы. Так за день мы проходим 20—25 метров шахты, пока не доберемся до угольного пласта.

— Ну, а бурение наклонных столбов?

— При нем почти ничто не меняется, главное — это правильно установить наклон первых направляющих электродолотьев, особенно меньшего, ведущего. Продолженная им направляющая скважина уверенно поведет за собою остальной инструмент.

— Таким способом, — вмешался в разговор Демин, — прокладывают наклонные шахты. Они все чаще применяются теперь при поточном методе добычи угля, когда уголь подается на поверхность мощными скребковыми транспортерами, установленными в наклонной шахте. Однако не будем задерживаться, у нас еще так много впереди.

Через несколько минут мы подъехали к главному зданию энергетического комбината. Расположенный в самом центре угольного бассейна, комбинат возвышался среди шахтных построек огромными стальными колоннами газгольдеров, прозрачными стенами многоярусных цехов, трубами теплостановок.

Наклонные, бетонированные эстакады тянулись к нему из-под земли со всех сторон. Стальные трубы газопроводов, линии электропередач, казались, накрепко



связывали просторные корпуса комбината между собою в единый целое.

Сложные химические реакции совершались в установках комбината. Сотни и тысячи тонн вещества участвовали одновременно в этих процессах.

Комбинат вбирал в себя уголь, непрерывно поступающий из-под земли. И уголь — это сырые комбината — после ряда сложнейших процессов превращался в искусственный бензин и газ, в удобрения и краски, в лекарства и пластмассы, в смазочные масла и консервирующие вещества, наконец в кокс и дорожные асфальты.

Ничего не пропадало в этой титанической лаборатории, раскинувшейся на десятки квадратных километров, окруженной засаженными массивными лесов, оплетенной сетью железных и асфальтовых дорог.

Демин с законным чувством гордости смотрел на меня: — Сегодня я покажу вам корин этого предприятия. Они глубоко уходят в землю, гораздо глубже, чем вы это себе представляете. Именно на широчайшей механизации всех подземных работ построена четкая работа всего комбината. Идемте прямо к пассажирскому подъемнику: он спустит нас под землю.

Мы вошли в чистое, светлое помещение станции. Несколько человек ожидали подъемника. — Шахтеры, — пояснил мне Демин. — Не удивляйтесь тому, что они не в спецодежде. Раздевалки и душевые помещения перенесены под землю. Да многие из шахтеров и не нуждаются теперь в спецодежде.

Просторный подъемник, озаренный лампами дневного света, весело пошел вниз. За стеклом появились белые стены. Помещение, в котором мы чезли несколько мгновений выжили, чем-то удивительно напоминало мне станции метро. Море дневного света, светлые, покрытые изразцовой плиткой стены, простор и колонны, придающие подземному залу удивительную легкость.

Из этого помещения в разные стороны, как лучи, расходились радиальные коридоры. Мы вошли по одному из них.

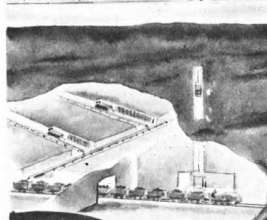
— Я проведу вас на ближайший рабочий участок, чтобы вы воочию могли убедиться в четкости работы под землей, — обратился ко мне Демин. — Начальником этого участка работает мой товарищ по институту. Он прекрасно знает производство и много поработал над его механизацией. Он в диспетчерской, пойдите туда.

Кстати, несколько слов о прокладке горизонтальных штретков, по одному из которых мы сейчас двигаемся. За последние годы мы широко применяем здесь гидромеханизацию. Она удивительно упростила проходку, а замкнутый цикл движения воды устранил опасность затопления. При этом методе проходки мощные гидромониторы разбивают горную породу струей воды давлением в десятки атмосфер. Образующаяся грязевая жижа — пульпа — выкачивается на поверхность специальными грязевыми насосами. Вода после отстаивания вновь подается насосами в гидромониторы. За ними движется подземный шит, крепящий породу. При слабых грунтах мы с помощью воды проходим в день несколько десятков метров штрета полного сечения. Проходим при минимальной затрате человеческой энергии.

Мы повернули в сторону от главного коридора и минут десять шли по бетонированной дорожке штрета, озаренные лучами газосветных ламп, не встретив по дороге ни одного человека.

Наконец Демин открыл боковую дверь и пригласил меня войти в помещение диспетчерского поста.

В помещении находились трое — один диспетчер и два механика, — крепкие ребята, одетые в плотные спецовки. Шах-



терские шлемы, сумки с инструментом и приборами, маленькие рацин лежали на полке.

Демин нас поздравил.

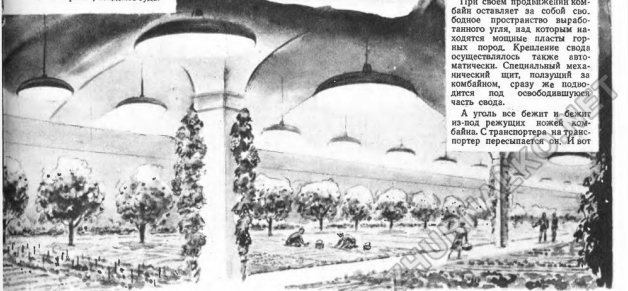
— Весь участок мы обслуживаем тремя, — пояснил мне диспетчер. — Чтобы вы поняли, как это осуществляется, взгляните на схему работы участка — она здесь, на экране.

Светящиеся точки и линии составляли четкий рисунок.

В каждой лаве работал угольный комбайн. Точно установленный и тщательно отрегулированный, он врезался своими режущими механизмами в угольный пласт, отрубая от него широкую полосу угля, дробил ее на отдельные куски и загружал их на транспортер. Все это осуществлялось без вмешательства человека, даже больше — без его присутствия. Медленно двигался вперед тяжелый механизм, передняя в диспетчерскую сигналы о ходе своей работы: скорости движения, загрузки транспортера, перемещения угля на главный транспортер, объединяющий ряд угольных комбайнов.

При своем продвижении комбайн оставляет за собой свободное пространство выработки угля, над которым находятся мощные пласты горных пород. Крепление свода осуществлялось также автоматически. Специальный механический шит, ползуний за комбайном, сразу же поднимался под освободившуюся часть свода.

А уголь все бежит и бежит из-под режущих ножей комбайна. С транспортера на транспортер пересылается он. И вот



ЧЕХОСЛОВАКИЯ

уже целая черная река, вобравшая в себя продукцию десятков машин, плывет по направлению к наклонной шахте, которая выносит ее на поверхность. Сотни электрических моторов приводят в движение всю эту систему, сотни проводов связывают ее с диспетчерской. И вся она в виде четкой схемы лежит теперь перед глазами диспетчера, который ясно видит все, что делается в любом из подчиненных ему участков лав. Он видит, как работают насосы, откачивающие воздух из шахты, как нагревается воздух для нейтриния, как улавливается уголь для обогащения угольной пылью. Он видит, сколько добыто угля, куда он движется, как закрепляется сводами.

Любая задержка и несправность в этой слаженной системе не только немедленно становится известной диспетчеру, но автоматы и выключают неисправный агрегат. На место неисправности устремляются квалифицированные механики. Диспетчер соответствует им включением сам производимых необходимых операций на участках, удаленных от него на сотни метров. Поточный процесс не затихает ни на минуту.

С помощью портативных радиопередатчиков осуществляется связь со всеми работниками шахты.

Как зачарованный, смотрел я на слаженную работу механизмов, слушая спокойные слова человека, сидящего за диспетчерским пультом.

Вот они, голые корни энергохимического комбината, по которым непрерывно поднимаются на-гора черные потоки угля.

Умный, благородный труд шахтеров — владык и хозяев могучих машин. Как далеко он от утомительного подземного труда прошлого!

Из задумчивости меня вывел Демин: — Ну, прежде чем пойти с вами в лаву к угольному комбайну, я хочу, пока вы еще не натянули спускодежду, показать вам еще одно, вероятно, тоже неожиданное, зрелище.

Мы вышли из диспетчерской и пересекли длинный коридор. Открыл двери, Демин пропустил меня вперед. Переступив порог, я замер от неожиданности. Передо мною расстился зеленый весенний сад, озаренный яркими солнечными лучами. Расправив пышные кроны, к свету тянулись деревья. Их аккуртно подстригал садовник. У ног его наклонились соком спелые овощи. Зеленые ветви виноградника цеплялись за белые колонны резными листьями.

Все это было так неожиданно, что я провел рукой по глазам, желая смахнуть этот удивительный сон. Как же это? Ведь сейчас зима! Ведь мы же находимся глубоко под землей!

Заметив мое движение, Демин громко рассмеялся:

— Мы привели сюда живую природу — к нам под землю, на глубину сотен метров. Это старые разработки. Мы решили их не завалять. Лучшие разработки здесь искусственный безводный сад. Здесь всегда тепло. Мы привели сюда лучший чернозем, создали свой солнечный свет, развеивая здесь люминесцентные источники света, дающие растениям ультрафиолетовые лучи.

И, знаете, мы собираем здесь, на севере, зимой плоды и овощи не хуже, чем летом на юге. А сколько радости даст наш подземный сад молодежи! Разве плохо, закончив работу, заняться летним спортом, выплываться в бассейне, в то время как где-то там, высоко-высоко над головою, вьет снежная, холодная пурга?

(Продолжение следует)

☆ Результаты первого года пятилетки уже сказываются во всех областях жизни чехословацкого народа. Особенно хорошо работает молодежь, — заводские комитеты молодежи имеют немалую заслугу в том, что были досрочно выполнены производственные обязательства. О размерах участия чехословацкой молодежи в промышленности говорит тот факт, что только за период с начала сентября и до конца ноября 71 216 юношей и девушек подписали социальные договоры и личные обязательства.

☆ Начало второго года пятилетки трудящиеся Чехословакии ознаменовали мощным подъемом производительности труда.

На кардальном заводе «Ко-и-Нор Гартмут» в г. Чешске-Будеинове рабочие начали второй год пятилетки удвоенной сменой. Результаты оказались блестящими: смена дала 141,7% выработки, по всему заводу средней показатель был 123%.

☆ 7 января текстильщики фабрики в Рыбареполе организовали актив социалистического труда. Такой актив организуется в каждой мастерской. В него войдут ударики, рационализаторы, а также представители фабзавкомов.

☆ Союз чехословацкой молодежи строит несколько образцово-показательных МТС. Станции строятся при сельскохозяйственных кооперативных хозяйствах.

АЛБАНИЯ

☆ Огромная кампания по лесонасаждению проходит по всей Албании. В настоящее время посажено 1 032 160 саженцев, то-есть уже выполнено 40% плана. Значительная помощь в деле достижения этих результатов была оказана массовым добровольным бригадами молодежи.

РУМЫНИИ

☆ По всей Румынской народной республике развернулись широкая борьба за индустриализацию страны. За два года были проложены новые железные дороги, построены новые фабрики и разбиты новые строительные площадки. Только за 1949 год на капиталообразование было затрачено 100 млрд. лей. За один этот год в Румынии построено больше, чем при капитализме за несколько десятков лет.

На заводе Хунедоара построена 5-я мартовская печь. Другая печь была модернизирована и еще одна — механизирована.

Две новые электростанции дают ток домам и прокатным станам металлургического комбината Решинда.

На севере страны, в Трансильвании, построена новая железнодорожная линия Салва — Вишеу длиной в 61 км, пронизывающая Роденские горы и связывающая Мармареуш с остальными частями страны.

На юге страны продолжается огромная стройка канала Дунай — Черное море. Это крупнейшее строительство в истории Румынии.

К началу 1950 года в стране насчитывалось свыше ста МТС.

1949 год и начало 1950 года войдут в историю Румынии как начало создания коллективных сельских хозяйств. Сейчас их насчитывается около ста.

ВЕНГРИИ

☆ По плану Венгерской народной республики в течение пяти лет количество учащихся начальных школ будет увеличено на 62 тысячи, количество педагогов — на 12 тысяч. Будет создано 30 новых гимназий, количество средних школ увеличится на несколько тысяч.

Для улучшения подготовки кадров сельскохозяйственных специалистов количество учащихся начальных сельскохозяйственных школ возрастет за 5 лет на 97 тысяч, а средних — на 9 тысяч. Полностью будет закончена программа восстановления и реорганизации университетов. Намечено создание новых научно-исследовательских институтов.

☆ Создано новое предприятие — по массовому выпуску произведений искусства. Оно будет производить высокого качества и недорогие в цене репродукции с картин известных художников, скульпторов и т. п.

☆ Население венгерской столицы Будапешта насчитывает сейчас более полутора миллионов человек. К старому городу недавно было присоединено 7 городов и 16 пригородных поселков.

☆ В Будапеште в кружках и группах по изучению русского языка занимаются 40 тысяч человек.

ПОЛЬША

☆ Рабочие, обслуживающие мартовские печи на металлургических заводах Силезии, добились новых значительных успехов. Пользуясь методами советских сталеваров, польские металлурги внедряют методы коллективного труда, которые дают очень хорошие результаты. Крупных побед достигли сталевары завода имени Костюшко Ф. Именник и П. Кина.

☆ Шлифовальщик Обренский на тракторном заводе «Эфра», добившийся в день сталинской войны 21 декабря выработки 315% нормы, продолжает и сейчас выработку такую же норму. Передовики труда Станкевич, Рачинский, Спудковский и Станислав Скоронская, взявшие в декабре прошлого года повышенные обязательства в честь 70-летия товарища Сталина, продолжают и сейчас выработку повышенную норму.

☆ На металлургическом заводе в Глинице создалась конференция мастеров по самостоятельному ремонту, наладке, токарке и руководству механических цехов Силезского металлообрабатывающего завода. Изобретатель и рационализатор инженер Втосек объяснил конструкцию и действие инструмента, который дает возможность увеличить скорость резания металла до 1,3 м/мин.

☆ На варшавском заводе «Авня», выпускающем машины для табачной промышленности, создан клуб рационализаторов. Это уже 21-й клуб рационализаторов, созданный рабочими польской столицы.



Инженер В. ДМИТРИЕВ

(Продолжение 1)

Рис. Н. КОЛЬЧИЦКОГО

ГЛАВА 5, В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ПОСЕТИТ ОСТРОВ ИМЕНИ К. А. ЦОЛКОВСКОГО

На одно мгновение мне показалось, что я теряю сознание. Чувловидная сила сдавила мое тело и еще глубже втиснула его в мягкие подушки. У меня перехватило дыхание, и я с большим трудом заставил себя открыть глаза.

Нет, видимо, все было в порядке. Я лежал, глубоко погруженный в кресло-постель. Надутое воздухом подушки полностью облегли мое тело. Казалось, меня положили, как скрипку, в мягкий, хорошо пригнанный футляр с углублениями для рук, ног и головы и закрыли такой же мягкой герметической крышкой. Тугой шлем плотно охватывал мою голову. Но даже сквозь прижатые к черепу наушники я явственно слышал нарастающий рев двигателей.

Где-то рядом со мною в таком же положении лежал пилот ракетоплана. Сейчас он не участвовал в управлении машиной. Она двигалась под контролем автопилота, со строго определенной величиной ускорения. Направление движения ракетоплана при отрыве его от земной поверхности также было точно задано стартовой установкой.

Я знал, что при старте перегрузка не должна была превышать мой вес более чем в четыре раза. Подобная перегрузка являлась бы испытываемой летчиком-истребителем при выходе из затяжного пикирования и почти в четыре раза меньше перегрузки прыгуна-пловеца в момент его погружения в воду.

Несмотря на то, что я находился в лежачем положении, — в данном случае наиболее удобном, — меня тошнило. Я снова закрыл глаза и крепче сгинул челюсти.

В таком состоянии я пробыл, вероятно, не более двух минут. Когда я вновь открыл глаза, стрелка указателя скорости, установленного на ладом, четко пересекла цифру скорости 5 километров в секунду, непрерывно продолжая двигаться вперед.

Мысль моя напряженно работала. «Да, уже немного осталось», — думал я. — С каждой секундой наша скорость вырастает на 40 метров в секунду. При скорости около 8 километров в секунду ракетоплан полностью преодолеет тяготение Земли. Еще несколько мгновений, и автопилот должен будет изменить направление полета ракетоплана, переведя его из почти вертикального курса в горизонтальный».

Вскоре я действительно почувствовал, как направление дви-

жения переменялось. Тело мое еще плотнее втиснулось в мягкие стенки футляра. Я перестал слышать.

Из оцепенения меня вывел звонкий голос пилота, прозвучавший в наушниках:

— Ну, вот мы и выбрались из объятий Земли! Двигатели выключены. Отвечайте, как вы себя чувствуете?

— Ничего, жив... — Голос мой резко прозвучал, усиленный маленьким ларингофоном, прижатым к горлу упругой застегивки шлема.

— Сейчас я освобожу вас из футляра. Только осторожнее, не отстегивайте ремни. Помните, что мы летим по инерции, а поэтому сейчас наши тела совершенно невесомы.

Крышка моего футляра медленно отодвинулась, и ложе мое поднялось и автоматически превратилось в глубокое кресло, которое продолжало сохранять форму моего тела, но теперь я находился уже в сидячем положении. Такое же преобразование произошло с креслом пилота. Он сидел, плотно закреплённый в кресле воле кнопок и рычагов управления, стройными рядами расположенных перед ним на широкой панели.

Я еще раз любопытным взглядом окинул нашу кабину. Она была освещена мягким фосфоресцирующим светом.

Конструкторы все продумали до мелочей. Небольшая кабина была заполнена приборами и аппаратурой, размещенными с тем удобством и техническим изществом, которые всегда подчеркивают рациональность конструкции.

Сквозь широкий круг иллюминатора я увидел небо.

Оно было абсолютно черным. Космическое небо за толстым стеклом иллюминатора вошло совсем как черный кусок бархата с большими немигающими звездами, разбросанными по нему. Белый поток Млечного пути яркой полосой пересекал нижнюю половину круга.

— Иллюминатор находится с теневой стороны ракетоплана, — сказал пилот, — сейчас мы повернем его к Солнцу. Для этого необходимо лишь вызвать быстрое вращение специального диска поворота, установленного внутри ракетоплана. Вы знаете, наверное, что по закону сохранения момента количества движения весь корпус ракетоплана в этом случае будет медленно вращаться в обратную сторону. Видите, мы уже повернулись немного...

Яркий солнечный свет ворвался в кабину и заиграл на блестящих деталях управления. Ослепительный край солнечного диска прерзался в черный бархат неба. Пилот продолжал:

— Между кварцевыми стеклами находится затеняющий светофильтр и тонкий слой озона — он поглощает ультрафиолетовые лучи. Однако давайте поимее, где же объект нашего путешествия.

Пилот был опытный. Он совершил не один десяток рейсов за пределы земной атмосферы. Привыкнув движением от нажал кнопку, установленную возле небольшого матового экрана, и начал медленно вращать белую пластмассовую рукоятку настройки. Зеленые полосы пробежали по экрану. На мгновение показались ослепительный диск луны и скрывался.

— Наме! — вдруг радостно воскликнул пилот. — Наш намеренные расчеты при старте оказались правильными. Гидите, вот он искусственный спутник. Однако нам придется опять включить движители, чтобы настигнуть его.

На зеленовато-сером экране радиолокатора я увидел маленькое ярко светящееся комочко с небольшим шариком посередине, почти затерявшееся на пятнистом поле экрана.

— Сядьте плотнее, я устанавливаю автопилот соответственно объекту на экране и через несколько минут включу

Коллектив из 180 учеников семилетней школы Янтиковского района Чувашской АССР просит написать со перспектив на будущее, о новейших достижениях советской науки и техники в области радио, ракеты, атомной энергии, телевидения и межпланетного путешествия.

С такой же просьбой обратились в редакцию 200 читателей библиотеки в Ново-Ильинском, семья Абрамовых из Новосибирска — жена, сын, две дочери, их соседи и знакомые. Выполняя желание читателей, редакция помещает этот научно-фантастический очерк.



двигатель. Таким образом, мы быстро достигли наш надземный остров.

Он достигается со скоростью около восьми километров в секунду на высоте в триста километров над землей.

Включив двигатели, мы сможем свободно довести скорость ракетоплана до двенадцати километров в секунду и, если можно так сказать, вскоре приземлимся на острове. А пока еще он находится вне видности невооруженным глазом.

Скажите, — перебил я пилота, — на каком же топливе работает двигатель стратоплана? Мне говорили, что мы летим на новом металлическом горючем.

— Вас не обманули. Пока у нас есть еще несколько минут, и я в двух словах расскажу вам об этом горючем, принцип работы жидкостного реактивного двигателя вам известен. Тита такого двигателя зависит от массы и скорости истечения продуктов сгорания, а последняя, в свою очередь, зависит от теплотворной способности сжигаемого топлива. Константин Эдуардович Циолковский когда-то предложил использовать для космических кораблей горючую кислородно-водородную смесь. Такая смесь имеет теплотворную способность свыше трех тысяч восьмисот больших калорий и обеспечивает скорость истечения продуктов сгорания порядка пяти тысяч шестисот метров в секунду.

Однако, как известно, водород имеет очень малый удельный вес — даже в жидком виде он весит около 0,07 грамма на кубический сантиметр. Это невыгодно — необходимы большие топливные баки. Наша техника применяет более совершенную горючую смесь. В качестве окислителя ракетоплан управлен не кислородом, а жидким озоном. Удельный вес его в полтора раза больше кислорода, а в процессе его превращения в кислород выделяется дополнительно около семисот больших калорий.

Хорошей антикоррозийной изоляцией баков для горючего, а также специальных химических добавками мы устранили недостатки озона — его энергичное окисляющее воздействие на металл и его склонность к распаду.

В качестве топлива используется металлоуглеродная суспензия — смесь очень тонкой металлической пыли с жидкими углеводородами. Сгорая в двигателе, металлическая пыль необычайно повышает теплотворную способность смеси и скорость истечения продуктов сгорания.

В двигателе нашего ракетоплана применена бериллиево-кремниевая смесь, сгорающая в среде озона. Она дает теплотворную способность свыше шести тысяч калорий, а истечение газов свыше семи километров в секунду.

Основная камера сгорания находится под воздействием очень высоких температур. Поэтому она охлаждается тем же потоком топлива, что поступает в камеру сгорания двигателя. Кроме того, ракетоплан имеет еще несколько небольших камер сгорания и сопел, необходимых для придания летательному аппарату маневренности. Видите эти ручки — ими я регулирую работу насосов, подающих в камеру сгорания топливо и окислитель.

Пилот потянулся к ручкам управления.

— Однако пора включать двигатель, — обратился он ко мне. — Внимание!

Я услышал глухой рев. Как будто сотни взрывов, слившихся воедино, рванули вперед наш космический корабль. Необычайное состояние невесомости вновь покинуло меня. Отжелевшее тело вдавнилось в подушки кресла. Золотое колечко зеленоватого экрана стало увеличиваться и расти на наших глазах. Ракетоплан уверенно настигал таинственный остров, свих человеческого разума брошенный в мировое пространство. Остров, о котором все мы, советские люди, слышали так много и который мне предстояло посетить сегодня в качестве журналиста.

Я впился глазами в черный бархат космического неба, чтобы там, среди немигающих холодных звезд и планет, увидеть новый спутник Земли, созданный руками моего народа.

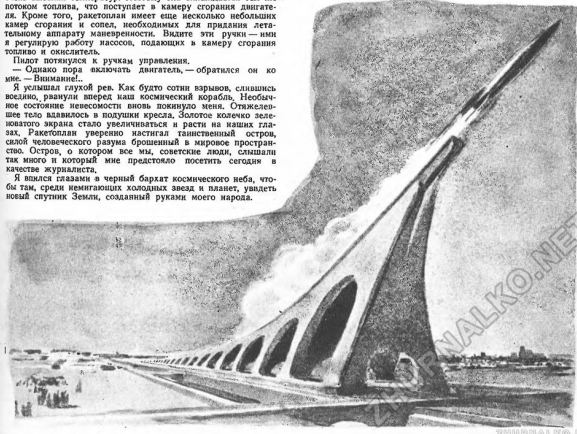
Наше «приспособление» заняло довольно продолжительное время. И пока пилот, связавшись по радио с начальником острова и включив дополнительные сопла поворота и торможения ракетоплана, медленно выравнивал скорость машины соответственно с движением искусственного спутника, я в окно успел подробно рассмотреть его.

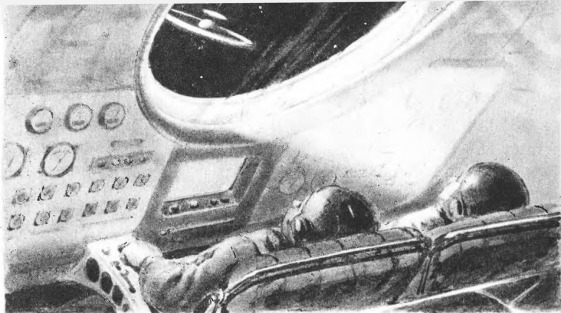
Это было весьма странное на первый взгляд сооружение. Представьте себе огромный металлический «бублик», который, вращаясь вокруг своей оси, вносил рядом с нами в пространство. В самом центре этого колоссального «бублика» — там, где пустота назавна положено было называть «дыркой от бублика», — находилось большое шаровидное помещение. Посредством нескольких труб оно было соединено с металлическим тором — телом спутника. Со стороны, с которой мы приближались к острову, — как мне казалось, сверху, — центральный шар был покрыт большим зонтообразным куполом. Над ним острым шипом возвышалась радиоантенна. Из нижней части центрального шара, — мне казалось, вниз, — опускалась широкая труба, на конце которой находились два металлических цилиндра, разделенных круглым экраном. Я заметил, что они медленно вращались в сторону, обратную круговому движению спутника, так что один из цилиндров постоянно находился в тени, а другой был залит ярким солнечным светом.

Главное тело спутника — тор был не сплошь металлическим. С двух противоположных сторон стенки кольца были прозрачны. Сквозь голубоватое стекло изумрудно-зеленой показалась мне озаренная солнцем листва деревьев — это была оранжерея.

В центральном помещении находится пост управления спутником и энергетическая станция, — объяснил мне пилот, медленно и осторожно подводя ракетоплан к верхней части зонта, туда, где была видна посадочная площадка и причальные приспособления. — Источником энергии острова, — продолжал он, — служат солнечные лучи. Вся эта площадка состоит из мощных фотоэлементов, заряжающих аккумуляторы. Однако станция, непосредственно превращающая энергию излучения солнца в электричество, дублируется тепловой станцией. Цилиндры, которые вы видите снизу, наполнены очень летучей жидкостью. Один из них освещается лучами солнца, другой закрыт от лучей экраном. Поэтому между ними создается перепад температуры более чем в сто градусов. Этого вполне достаточно для приведения в действие двух турбоэлектродвигателей. Они служат резервным энергетическим источником острова.

— Запомните, — продолжал пилот, — на центральном посту,





куда мы с вами высадимся, почти полностью отсутствует ощущение тяжести. Центробежной силы, возникающей при вращении спутника вокруг своей оси, в центре не оказывается — это чрезвычайно удобно для посадки ракетоплана. В основном же помещения — в торе — создали искусственная бесомость. Там живут люди, развиваются растения, — существование там почти ничем не отличается от нормального, земного.

Наш ракетоплан мчался в мировом пространстве со скоростью около 8 километров в секунду. Вращаясь вокруг Земли, как будто привязанный к ней невидимой нитью, с такой же скоростью рядом с нами двигался искусственный спутник.

Неотвратимая сила нашей планеты притягивала его. Но он все же не мог упасть на Землю, отбрасываемый возникающей при его вращении центробежной силой. Он находился в том динамическом равновесии, в котором существуют Земля, вращающаяся вокруг Солнца, в котором находится Луна, двигающаяся вокруг Земли.

Ничто не задерживало полета спутника, ничто не тормозило его, — здесь сопротивление воздуха полету отсутствовало.

Находясь на ракетоплане, мы не замечали этого стремительного движения. Огромное тело острова медленно вращалось рядом с нами вокруг своей оси, казалось, не перемещаясь в пространстве.

Ракетоплан висел над центром этого гигантской карусели, медленно приближаясь к посадочной площадке в ее середине.

Стиснув рычаги управления, опытный пилот уверенно вел машину на снижение. Он так осторожно и умело осуществил посадку, что я почти не почувствовал удара стального корпуса ракетоплана о причальное приспособление.

Я потерял ощущение, что вращаемся мы. Неподвижные звезды черного неба закружились у нас над головой.

Прочные захваты повернули наш космический корабль и медленно подвели его стальное брюхо к герметическим шлюзам.

Всем этим движением управляли уже люди посадочной площадки острова, по радио согласуя свои действия с указаниями пилота.

Я осторожно отстегнул ремня, которыми был прикреплен к своему креслу,

постарался встать и неожиданно взмыл в воздух. Тело мое неуклюже поплыло в тесном пространстве кабины, подобно детскому воздушному шару, нитку которого внезапно вытянули из рук.

— Держитесь за поручни! — услышав я голос пилота, чувствовал, что мое несобойное легкое тело прибыло к боковой стенке кабины. Присевшему к блестящей трубе двумя карабинами своего пояса и крепко упираясь ногами в пол, пилот откинул массивные запоры герметического люка, теперь уже соединяющего нас с островом.

— Вы хотите, чтобы я ознакомил вас с условиями нашей жизни? — обратился ко мне начальник космической станции. — Я с удовольствием расскажу вам о всем, что вас интересует. Однако для начала прошу вас пообедать с нами. Кстати, я познакомлю вас с товарищами.

Это был рослый, уже немолодой человек с энергичным, галко выбритым лицом. Я неодобрительно слышала о нем как о выдающемся ученом, исследователе верхних слоев стратосферы. Вот уже несколько лет профессор руководил всей научно-исследовательской работой на искусственном спутнике, лишь изредка возвращаясь на Землю для сообщения новых, обычно сенсационных результатов исследования космических пространств.

Мы сидели на нем диване в уютно обставленной комнате, стены которой имели полукруглую форму, а вся обстановка напоминала хорошо обставленную каюту корабля. Сквозь ослепительные иллюминаторы на стол падали яркие солнечные лучи, освещая расчлапанную стопку книг и газет, привнесенных нами с Большой земли. Лучи пробежали по кавоте, исчезали и появлялись вновь. Это чередовались «зутки» на нашей маленькой планете.

Я еще никак не мог свыкнуться с непривычной легкостью своего тела, которое весило здесь значительно меньше, чем на Земле.

Поэтому, когда мы подыались и профессор своей уверенной, юнхенской легкой походкой направился к двери, я тронулся за ним, осторожно ступая на цыпочках, как человек, каждую минуту готовый опуститься на пол.

В комнату профессора я попал через

В НЕСКОЛЬКО СТРОК

★ Кинешинским заводом лесохозяйственного машиностроения производим испытание новой системы «Водопад», предназначенной для гидро-доса лесов дуба в лесозащитных полосах и склоновых насаждениях. Сейчас работает на конвейере один человек. Производительность системы до 18 гектаров за 10-часовой рабочий день. Конструкция ее настолько проста, что подобная система может быть изготовлена в любой колхозной механической мастерской.

★ На заводе имени К. Дибенаско сконструирован опрыскиватель для борьбы с насекомыми в клетчатке растений. Он будет применяться на поливальных лесных плантациях и в садах. Опылитель снабжен специальным приспособлением для удержания в корпусе государственного трактора и работает от мотора трактора. За час установка обрабатывает 3-3,5 гектара древесных насаждений.

★ На Харьковском тракторном заводе производится в жизнь разработанная инженером Кузнецовым система многократного восстановления и использования отработанных инструментов. Сутью системы заключается в том, что каждый номер инструмента после его использования до допустимого износа передается в последующий меньший размер инструмента путем переформовки в заданном направлении, в отличие от обычного износа, при котором стальной свирль, промываемый и т. д. Качество восстановленного инструмента не снижается, свойства металла остаются без изменений. Инструмент, который не может быть при восстановлении повторно использован на заводе, передается в местную промышленность, колхозное хозяйство и т. д.

★ Очень часто операции, завершившиеся изготовлением деталей, являются неравномерно выполненными с точки зрения точности. Случается, что при выполнении той последней операции метчик или сверло ломается. Оставшийся конец сверла или заготовки остается обычно редко используется на заводе. Детали, почти готовые, детали, имеющие дорожки, идут в брак. Существующие приемы извлечения остатков инструмента с помощью отката всей детали или дроблением застрявшего инструмента снижают качество изделий и требуют много времени.

★ Работниками отдела точной выработки системы «Водопад» тракторного завода сконструирован аппарат, с помощью которого промываемым инструментом производится выжимание остатков частей инструмента. Постройка такого аппарата не требует больших затрат и сложного оборудования. Он может быть изготовлен в механической мастерской.

центральный пост управления с помощью небольшого подъемника. Он двигался внутри радиальной трубы, соединившей центр острова с помещениями колыма.

Мы шли, видимо, внутри колыма по его наружной стенке, так как у меня было впечатление, что путь наш непрерывно идет в гору. Однако ощущение того, что мы поднимаемся, отсутствовало. Мне все время казалось, что, как только я сдвигаюсь с места, с каждым сделанным мною шагом наклонный пол поворачивается и движется мне навстречу. «Совсем как белка в колесе», — подумал я на мгновение и сразу же понял, что я ошибаюсь. Это впечатление было вызвано привычным ощущением плоской земли, якобы находящейся у меня под ногами. Здесь же этой земли не было, — центробежная сила вращения острова заменяла земное притяжение. Так что «земля» здесь была всюду — по всему периметру колыма искусственного спутника. И не колесо, поворачивавшееся, катилось мне под ноги, а я сам шел вверх по колесу уверенно и свободно, как по земле. Обойдя половину колыма, я незаметно очутился бы по отношению к первоначальному своему положению «вверху ногами».

Профессор вел меня через длинный коридор — оранжерею. Мне казалось, что я все время нахожусь в глубине оранжереи, обсаженного с обеих сторон пышными деревьями и цветами. Но они росли не вертикально. Они тянулись своими кронами к одному центру, расположенному где-то там, за выгнутым прозрачным потолком, к центру вращения острова.

Между стенками потолка находились тонкий слой озона, защищающий растения от губительных лучей, лишившихся из глубины черного, безжизненного неба.

— Оранжерея — это наша гордость, — пояснил мне профессор. — Здесь, в условиях незначительной солнечной радиации из искусственных ускорений, мы получаем неизлечимый урожай фруктов и овощей круглый год. Обилие зелени способствует регенерации воздуха на нашей станции — большая часть выдыхаемой нами углекислоты поглощается зелеными насаждениями острова. Да и зелень эта, привезенная с Земли, так приятна для глаза, так приближает нас к родине.

— Кстати, вы как журналист необычайно интересно будете знать, что для формирования этой массы цветов и растений мы были вынуждены привезти с Земли несколько ульев пчел. Глядите, они прекрасно акклиматизировались в мировом пространстве, — указал он на пушную пчелу, копошащуюся в цветке.

Профессор рассматривал и, открыв новую дверь, пропустил меня вперед. Я попал в просторное помещение столовой. Оно было полукруглой формы. За большим, слегка выгнутым столом, весело разговаривая, сидели обитатели станции. Их были человек двенадцать. Молодые, жизнерадостные люди, крепко сложенные и загорелые, все они произвели на меня чрезвычайно хорошее впечатление. Чувствовалось, что население станции — крепко спаянный товарищеский коллектив, связанный общими интересами, целями и работой.

Профессор познакомил нас. Я пожал руку главному энергетiku станции — молодому грузину с темными, как уголь, глазами, черноволосой девушке, управлявшей радиостанцией и телецентром острова, пожилому астроному. По словам товарищей, он почти все время находится на центральной посту возле неподвижно закрепленного телескопа, передавая на Землю с помощью телепередатчика полученные изображения света. Здесь были химики и физики, техники и математики — люди глубоких, в то же время и весьма разносторонних знаний.

Пожалая краснотелая повариха болью обслуживала весь этот жизнерадостный коллектив. Меня поразило, что все люди были прекрасно осведомлены о жизни Большой земли. Не только последние известия, передаваемые по радио, но песни и обрывки и частные теле- и кинопередачи служили предметом споров за обеденным столом.

Воспользовавшись минутой затишья, профессор наклонился ко мне:

— Я хочу рассказать вам немного о специфических условиях нашей жизни. Она, как видите, почти ничем не отличается от земной. Однако у нас есть и много своеобразного. Нам приходится, например, думать не только о питании, но и о снабжении населения водой и кислородом.

Питание в виде консервов и сухих продуктов мы в значительной степени получаем с Большой земли, исключение составляют фрукты и овощи из наших собственных садов и огородов. Снабжение кислородом полностью автоматизировано. Непрерывно во всех помещениях станции осуществляется кондиционирование воздуха — очистка его от углекислоты и испарений с добавлением необходимого количества кислорода за счет его запасов, которые мы храним в жидком виде. Эти запасы довольно внушительны. Ведь человек ежедневно потребляет около одного килограмма кислорода.

То же касается воды. Мы не организуем ее полный кругоборот и в запасах ее не нуждаемся. Вся вода, выдыхаемая людьми, испаряемая землей, растениями, вновь конденсируется в специальных аппаратах очистки воздуха. Производится также выделение и химическая очистка воды



из всех отбросов, которые после переработки идут на удобрение почвы оранжереи.

Таким образом, мы в состоянии восстановить до девятидесяти процентов всей воды. Интересно, что и дополнительной воде наш остров не нуждается. Человеческий организм выделяет воды больше, чем он ее потребляет, приблизительно на двести пятьдесят граммов ежедневно. Это хотя и звучит парадоксально, однако практически пополнение воды осуществляется за счет химического соединения в человеческом организме водорода, содержащегося в продуктах питания, с кислородом выдыхаемого воздуха, поэтому запасы воды на нашей острове не иссякают, а непрерывно пополняются.

— Ну, а как же с отоплением острова? — поинтересовался я. — Ведь за стеной температура порядка абсолютного нуля — минус двести семидесят три градуса.

— Солнце — основной источник тепла и света. Наш остров так расположен по отношению к солнцу, что за счет нагревания солнечными лучами на станции постоянно поддерживается нормальная температура. Вот вам простой пример, — продолжал с увлечением профессор, беря со стола большое круглое яблоко. — Если это яблоко было бы абсолютно горячим и мы поместили бы его в мировое пространство, где-либо на орбите Земли, — как вы думаете, какую температуру оно бы имело? Плюс три градуса Цельсия, — ответил профессор, не ожидая моих слов. — Плюс-то тело имело бы температуру еще выше. Кроме того, учтите, что космическое пространство — это почти пустота. Здесь нет воздуха, который бы отнимал тепло нашего острова за счет конвекционного движения. В качестве отопительного резерва, а также для приготовления пищи в обслуживаемых многочисленных аппаратах мы имеем мощную батарею аккумуляторов, заряжаемых двумя нашими энергостанциями.

За беседой я не заметил, что обек уже близился к концу. Перебравшаяся шутками, обитатели острова расходились по своим местам: кто отдыхать, кто дежурить на своем рабочем посту. Мы остались вдвоем.

За чашкой кофе профессор рассказывал мне о самом главном — о постройке и назначении космической станции. Это был извлекательный рассказ человека, вложившего много личных сил и энергии в осуществление своей заветной мечты.

Перед моими глазами вставали героические картины совершенно необычного строительства. Эту стройку можно было сравнить, пожалуй, только со строительством мощного трансокеанского корабля, если бы его строили, предположим, посреди морских просторов, безо всяких стапелей, из отдельных деталей, буксирюемых за сотни километров.

Облегчала строительство лишь полная неведомость громадных частей, заброшенных в затмосферные высоты с помощью ряда вспомогательных грузовых ракет.

Ракеты эти через определенные, строго рассчитанные промежутки времени, управляемые автоматическими приспособлениями, выпускались на высоту движения будущего спутника. Там, на этой огромной высоте, автоматы изменяли направление движения ракет, заставляли их поворачивать на кольцевые орбиты и делали их искусственными спутниками



Небольшая колония советских людей, которая самоотверженно работала на маленькой, но прекрасно оборудованной для жизни планетке, ставала передо мною как боевое сооружение пилотов гражданской войны, освоенных миров пространных — освоения на благо своего народа.

— Посмотрите сюда, — обратился профессор, отодвигая жалюзи с иллюминатора. — Вы увидите зрелище, которое вам не приходилось видеть: восход Луны из-за земного горизонта!

Я принял к иллюминатору. Вся нижнюю часть абсолютного черного неба занимало колоссальное тело Земли. Большая часть его была освещена ярким солнечным светом, помогающим почувствовать шарообразность нашей планеты. Ослепительно-белыми казались отсюда пушистые острова облаков, сквозь которые пробивались знакомые мне очертания Черного моря и тонкие, разбросанные по серовато-зеленой поверхности суши блестящие нити рек. Украшенные снеговыми шапками, искрились на фоне темного неба вершины Кавказского хребта, отбрасывая густые тени.

И там, дальше, где яркие тона солнца блекли и постепенно сходили на-нет, сквозь опаловую толщу земной атмосферы я увидел оранжево-красный диск полной Луны. Потрясенная в полупрозрачную массу земного воздуха, Луна вставала из атмосферы лишь одним своим краем. И край этот ярко светился и горел серебряным блеском над частью планеты, медленно погружавшейся в ночь. Необычайно величественной и торжественной была картина встречи двух планет. Но не это поразило меня больше всего. Внимание мое привлекли яркие вспышки света, появлявшиеся в непосредственной близости от спутника.

В нескольких десятках метров от иллюминатора я увидел человеческую фигуру в скафандре и серебристом костюме. Человек сидел на стержне антенны. Она далеко отходила в сторону от нашего металлического кольца. Удобно примостившись на этой легкой силе вращающейся карусели, человек приваривал к стержню блестящую чашу ультракоротковолнового рефлектора. Яркие вспышки электрической дуги освещали его фигуру, прикреплённую за пояс к тросу, тянушемуся по направлению к острову.

Небольшой рацет с запасом кислорода и с портативной ракетной установкой для перемещения в пространстве, видимо, совсем не мешал его привычным движениям.

— Вот так мы строили весь наш остров, который мы назвали именем великого Циолковского, — услышал я за спиной голос профессора.

Через несколько часов, уставый и возбужденный, я лежал в постели. Странные и необычные картины еще проплывали у меня перед глазами. То я видел прекрасную оборудованную астрономическую обсерваторию, в которой мне показывали снимки далеких планет и туманностей. То предо мною открывались машинный зал, в котором я чувствовал себя совершенно невесомым. То, наконец, перед глазами вставала необычайный сад полукруглой формы с чудесными деревьями и цветами.

— Вы не спите? — вывел меня из забытья знакомый голос пилота. — Встаю у нас с вами очень ответственный день. Возвращаемся на Землю — не менее сложно, чем вылететь с нее.

— Почему? Заверю вас совсем почти не придется пользоваться двигателем, покидая этот остров? Это не то, что отрыв от земли, — перебил я его.

— Не забывайте, что мы движемся относительно Земли со скоростью, превышающей двадцать восемь тысяч километров в час, и эту скорость необходимо погасить.

Торможение ракетоплана производится за счет его трения о воздух атмосферы. Небольшое нарушение в управлении машиной — и ракетоплан может взрваться в атмосфере подобно метеориту, мгновенно превратившись в комок расплавленного металла!

Мы должны приблизиться к Земле под очень малым углом, с тем чтобы медленно погашать нашу скорость в верхних слоях атмосферы. Однако с уменьшением скорости может наступить и такой момент, когда ракетоплану будет необходимо перейти на планирующий полет, чтобы не разбиться. Поэтому при уменьшении скорости у ракетоплана автоматически производится постепенное выдвижение металлических крыльев. Площадь их должна непрерывно расти с падением посадочной скорости.

Как видите, при посадке у нас с вами, пожалуй, будет значительно больше забот, чем при взлете. К тому же планирующую машину необходимо на малой высоте двигать посадить на нашем подмосковном ракетодроме. Поэтому перед завтрашним днем я желаю вам отдохнуть как следует.

Вскоре я услышал ровное дыхание товарища — он заснул. Загитосферные полеты стали обменными явлением в его жизни.

— Это уже сегодня. А что произойдет в ближайшие дни, годы?... — подумал я и закрыл глаза.

(Продолжение следует)

Земля. Самое сложное начиналось после, когда грузовые ракеты собирали и отбуксировывали в одно место ракетопланам строителей. После этого приступали к сборке и сварке диалюминиевого остова спутника.

Работа шла последовательно — секция за секцией, часть за частью — в исключительно трудных условиях сосредоточения и подгонки отдельных звеньев с помощью небольших переносных ракетных установок. Одевшие в специальные костюмы, защищающие не только от холода космического пространства, но и от действия различных излучений, строители, выбравшись из космических кораблей, по несколько часов висели в пространстве над хаотической, казалось, грудой металла, соединяя между собой разрозненные части будущего острова. Упорство и умение сделали свое дело — остров был построен. На него было заброшено оборудование. «Привезенная» атмосфера, доставляемая растения. Затем прибыли первые поселенцы.

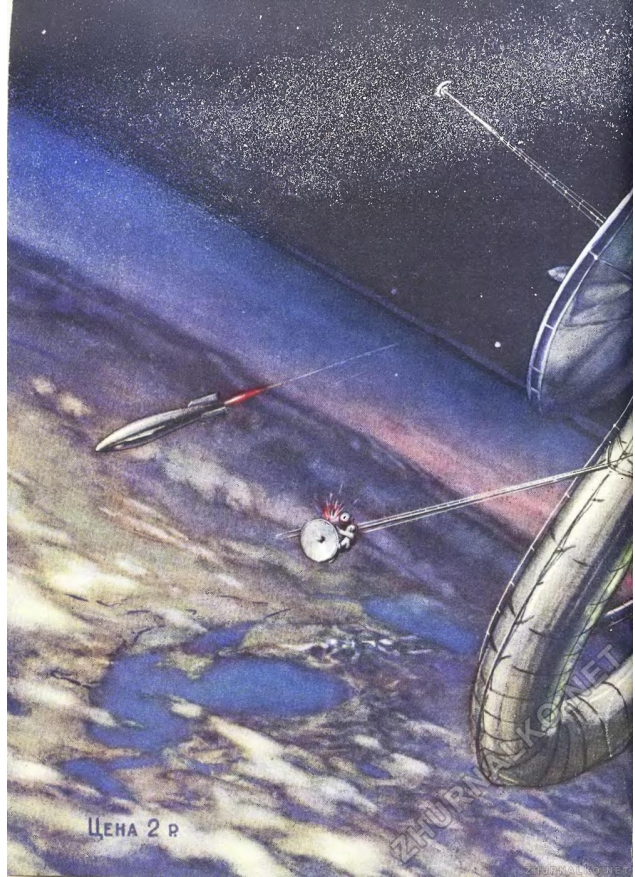
С исполнением рассказывал профессор о том, как впервые еще невесомое кольцо спутника заставили прадаваться. Как люди почувствовали, наконец, у себя под ногами упругую искусственную почву. Он говорил о радости первых астрономических исследований, производимых научной станцией острова, об изучении космических пространств, о наблюдениях за земной атмосферой и о связи этих наблюдений с метеорологией Земли. Большие работы проводятся и сейчас по изучению взаимодействия Земли и Солнца, по исследованию магнито-электрических явлений, радиоволн над слоем Хинесайда и космических излучений.

Со слов профессора я узнал и о том, что искусственный спутник является прекрасной промежуточной станцией для организации межпланетных сообщений. Ведь для того, чтобы покинуть подобную станцию, космическому кораблю требуется незначительная начальная скорость, несравнимо меньшая расход топлива по сравнению с тем, если бы путешествие в мировое пространство начиналось с поверхности Земли.

С создания искусственного спутника началось планомерное освоение мировых просторов.

Отправлявшиеся с космической станции первые корабли уже совершали беспосадочный полет вокруг Луны всего лишь за десять дней. Благополучно вернувшись обратно, они привезли с собою ценнейший материал и прекрасные фотографии оборотной стороны Луны, которую человечество еще никогда не видело.

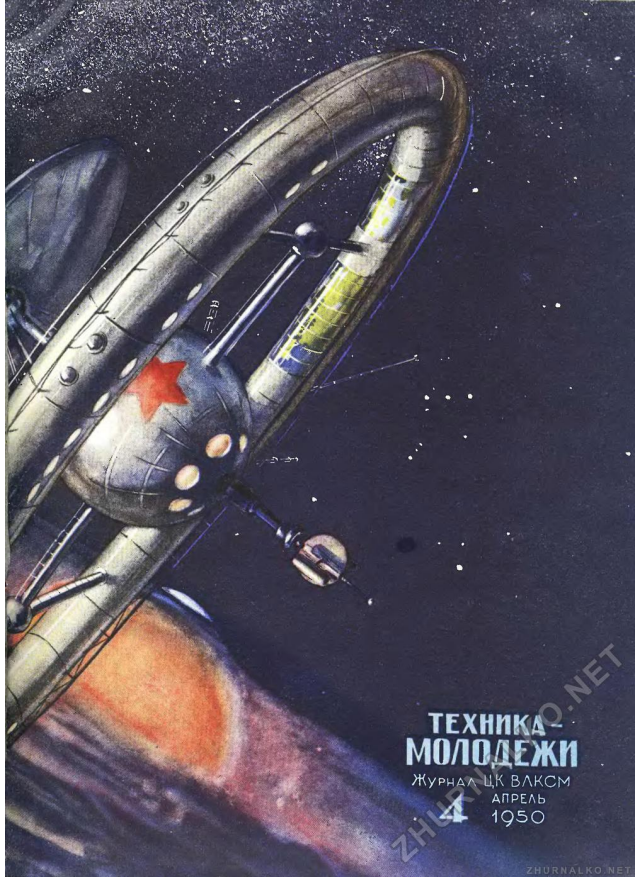
С каждым словом профессора передо мною все шире и шире раскрывалась захватывающая картина грядущих дней.



ЦЕНА 2 Р

ZHURNALONET

ZHURNALONET



ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ

АПРЕЛЬ

1950

4



Иосиф Виссарионович Сталин



Инженер В. ДМИТРИЕВ

(Продолжение)*

Рис. А. КАТКОВСКОГО

ГЛАВА ШЕСТАЯ, В КОТОРОЙ РАССКАЗАНО О СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВЕЛИКОГО КАНАЛА

Проснувшись, я посмотрел на альтиметр. Он показывал высоту 25 тысяч метров.

Перевея взгляд на указатель скорости, я заметил, что стрелка прибора зашла за цифру 2 тысячи километров в час. Подобно метеориту, наш реактивный стратолан ичался на юго-восток. Светящаяся точка отмечала его маршрут на карте-экране, укрепленном у меня перед глазами. Двигаясь по прямой линии, эта яркая точка света то перерезала на прозрачной карте страны голубые полосы речей или тонкие нити железнодорожных путей, то проходила по красным кружкам населенных пунктов.

Связанный с автопилотом и наземными корректорами маршрута, световой указатель безошибочно отмечал на карте местопребывание стратолана.

Я полулежал в удобном авиационном кресле и сквозь прозрачные иллюминаторы герметической кабины смотрел на небо.

Она была глубоко внизу. Покрытая легкой дымок тумана с ослепительно белыми стайками облаков, лежала родная земля под лилово-черным небом стратосферы, усеянным круглыми немигающими звездами, горевшими среди дикой тьмы.

Тонкая, едва различимая в воздушном мареве сетка лесозащитных насаждений разрезала землю на геометрически правильные прямоугольники. О, как дороги и близки были мне эти, чуть различные с высоты зелено-серые квадраты лесов! Они поднялись всего лишь за последние десятилетия в бескрайней заволжской степи. Густые зеленые тени лежали вдоль серебристых рек — это тянулись широкие лесные полосы. И словно яркие солнечные зайчики, под крылом самолета блеснули и убежали зеркала прудов и водоемов, тут и там разбросанные между зеленой лесов.

Прямые, как стрелы, автомобильные дороги, также обвешенные зеленой растительностью, стремительно пронизывали полосы лесов и пересекали голубые змеяки рек.

Великий план лесонасаждений был полностью претворен в жизнь! Я смотрел с высоты двух с половиной десятков километров и видел пред собою наши надежды и стремления, воплотившиеся в действительность. Вся эта строгая геометрия земли, подчиненная продуманным законам, подчеркивала огромную созидательную деятельность советского человека на планете.

Для меня эта величественная картина, как бы нарисованная миллионами трудовых рук на бескрайнем полотне раскинувшейся внизу земли, явилась торжественным вступлением к основной цели моего путешествия.

Сегодня мне предстояло увидеть одно из самых крупных мировых строителей — строик, раскинувшуюся на протяжении тысяч километров. Ветви этого строительства растянулись одновременно по территории Сибири и Средней Азии.

Я оглянулся. Вокруг меня шла обычная для стоилядистического самолета дальнего следования жизнь. За соседним столом, растянув сложенную гармошкой карту, спорили два

человека. Южанин с темным, выжженным солнцем лицом, сильно жестикующий, что-то с жаром объяснял своему собеседнику. Тот, воля карандашом по карте, изредка поднимая глаза, упорно повторял одно и то же:

— Запомните, вам без гидромеханизации не обойтись!

И снова молча выслушивал жаркую речь собеседника. В соседнем купе было шумно и весело. Группа студентов мединститута института спешила на практику. Спорили и мечтали о завтрашнем дне строительства. Да, им было о чем мечтать!

Масштабами народной стройки я был потрясен еще в Москве, когда главный инженер штаба строительства раскрыл предо мною огромную рельефную карту района и рассказал об основных узлах этого дерзкого плана переустройства природы.

Можно смело сказать: на нашей планете никогда еще не осуществлялись земляные работы подобных размеров.

Представьте себе на мгновение перед глазами карту нашей страны. Как велика наша родина! Как разнообразны ее природные и климатические условия в разных районах! И как несправедлива была в некоторых случаях природа, распределяя по поверхностям планеты свои блага.

Жарким солнцем наделена Средняя Азия — район Каспийского и Аральского морей. Однако богатые земли здесь не имеют достаточного количества пресной воды, необходимой для орошения.

В то же время в Сибири величайшие реки мира уносят колоссальное количество воды в Северный Ледовитый океан, причем русла этих рек пролегают на территории с большим количеством осадков, среди дремучей тайги и бескрайних тундр Севера — там, где в этой воде нет необходимости.

Без пользы уносятся в океан драгоценные воды. А ведь водные ресурсы только Оби и Енисея в 10 раз превышают количество воды в засушливых, но плодородных районах юга.

И вот, завершив гениальный план создания лесозащитных насаждений, советский народ приступил к новой переделке природы, понимая, что нечего ждать от нее милости, что надо исправлять ее несправедливость. И это исправление уже началось.

Я мысленно рисовал себе грандиозную панораму.

Вот могучие плотины претерпели течение сибирских рек. Плотина образовала Сибирское море. Площадь его почти равна площади Каспийского моря. Вот он, колоссальный водный резервуар.

Среди густой тайги, заполняя низины болот, лежит это новое море Сибири, созданное человеческими руками. По берегам его раскинулись морские порты, лесные склады, рыбоокеанские станции и консервные заводы. Несколько лет потребовалось на то, чтобы заподнить водой колоссальную плоскую чащу, края своим упрямою в окружающие ее возвышенности.

Как теперь направить жизненные струи к югу нашей страны, если на пути находится холмистая гряда, состоящая из водоразделов? Строители, вооруженные новой техникой, не озадачивая эту трудность. Решено взорвать каменные ворота и подвести к ним воду по широкому каналу протяжением около 900 километров.

* Начало см. в №№ 1—4.

Тогда, прорвавшись сквозь раскрытые ворота взорванной гряды холмов, вода по сухим руслам некогда протекавших здесь рек, затопив полностью соленые озера, хлынет в Аральское море. От притока воды, по количеству почти равному Волге, уровень Аральского моря поднимется, и вода в нем постепенно станет пресной, а избыток по сухим руслам рек потечет дальше, заполняя котловины. По впадине Узоя, имеющей длину около восьмисот километров, вода будет поступать в Каспийское море.

Я закрыл глаза и представил себе эти необыкновенные, почти фантастические течения движения сибирских вод. Ровно, по гудели реактивные моторы стратоплана. В просторную герметическую кабину насыла начинался свежий, богатый озонем воздух стратосферы. Дышалось легко и свободно. Под ровный гул, изредка прерываемый голосами пассажиров, я продолжал мечтать.

Тысячи километров воздушных путей! Титанические земляные работы. Миллионы кубометров бетона плотин. И вот, наконец, первые струи сибирских вод хлынут в Каспийское море, по пути напояв алагой миллионы гектаров вновь освоенных плодородных земель.

Испаряясь в жарких равнинах Средней Азии и Казахстана, сибирская вода подымется на воздух. Облака прольются дождем, как показали метеорологические подсчеты, по хребтам Тянь-Шаня, Памира, Алтая, Южного Урала. Стекающие с гор реки станут многоводными. Оживут давно пересохшие русла забытых рек. Начнется новый, неувядающий круговорот воды. И если здесь, в пустынях Азии, когда-то зарождался сушевец, теперь будут зарождаться дождевые облака.

Изменится климат не только всей южной части страны, но и Сибири. Созданное руками человека Сибирское море отодвинет на сотни километров к северу границу вечной мерзлоты, сделает приморский климат центральной Сибири и будет питать дождевой влагой засушливые районы.

Огромные перспективы откроются тогда для освоения новых богатейших районов нашей земли. Возрождение плодородной почвы в сочетании с исключительными температурными условиями даст возможность выращивать любые южные культуры и получить урожай в 4—5 раз больше, чем в каком-либо другом районе страны.

А какие условия для животноводства будут созданы в районах, где скот может пастись круглый год!

Я вспоминал все новые и новые возможности, которые открывала нашей стране эта народная стройка, и поражался тому, как удачно разрешались все взаимосвязанные вопросы.

Колоссальные гидроэлектростанции, установленные на плотинах сибирских рек, создадут энергетическую базу Урала и Сибири. Гидростанции на обводненных реках Средней Азии станут энергетической базой юго-востока страны. Связанные высоковольтным морским кабелем через Каспий с Баку и Ираном передачи с гидроэлектростанциями Сибири и Дальнего Востока, они замкнут южную ветвь единой высоковольтной сети.

Удивительно удачно решаются в данном случае и транспортные проблемы. Морские суда из Каспийского моря свободно

смогут попадать в Карское море, в Северный Ледовитый океан через Сибирское море и Обь. Суда из Сибири доплывут в Черное море через Каспий, Волгу, Волго-Донской канал и Азовское море.

Я вижу, как таежная древесина Сибири, скованная в могучие плоты, движется в безлесные районы Юга. Миллионы кубометров строительной древесины! Навстречу им идут грузовые пароходы с хлебом, фруктами, хлопком, маслом...

Я вижу, как зеленеют орошенные пустыни. Как новые породы птиц и животных, выведенные на специальных животноводческих станциях, заселяют обжитую и необжитую землю.

Рыбозаводы вырабатывают пресноводную рыбу в некогда соленых водах Аральского моря.

Новые города и селения раскинулись вдоль полиноводных каналов. Счастливые люди, неумоимые труженики строят свою прекрасную жизнь, подчиняя себе природу.

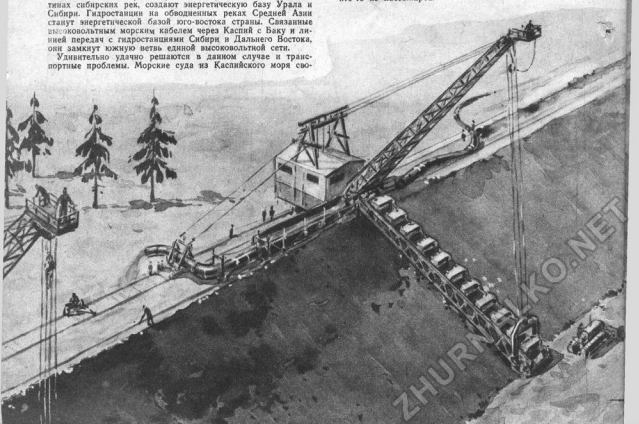
Все это выполнило. Человек властно взял в свои руки природные силы. Новая взрывная техника, использующая колоссальную ядерную энергию, чрезвычайно облегчила производство трудоемких земляных работ.

Пройдет еще несколько часов, и на моих глазах будет развязан важнейший узел всего строительства. Будут взорваны каменные ворота, которые откроют выход водам Сибири в среднеазиатские просторы.

Для этого стоило потопиться с отъездом из Москвы. Предполагаемый взрыв будет крупнейшим из произведенных за последнее время направленных взрывов, блестящие осколки наших инженеров. Новый взрывной метод производства земляных работ дал поразительные результаты. Прекрасно разработанная техника применения новых чрезвычайно мощных взрывных средств при незначительном их объеме позволила осуществить вынос колоссальных объемов грунта с чрезвычайной точностью. Краткая схема действия такова: после соответствующих расчетов в ход идут специальные передвижные бурлящие установки. Они производят закладку зарядов расчетной мощности на соответствующую глубину. Размещение основных зарядов и дополнительных производится таким образом, чтобы взорванный грунт или горная порода образовывали бы достаточно точную выемку необходимой формы и размеров. Мощные экскаваторы, скреперные установки, тракторные плуги используются в этом случае лишь для окончательной доводки профиля земляной выработки, произведенной взрывом.

Мисси мой были неожиданно прерваны.

— Пролетает над Уральским хребтом! — громко произнес кто-то из пассажиров.



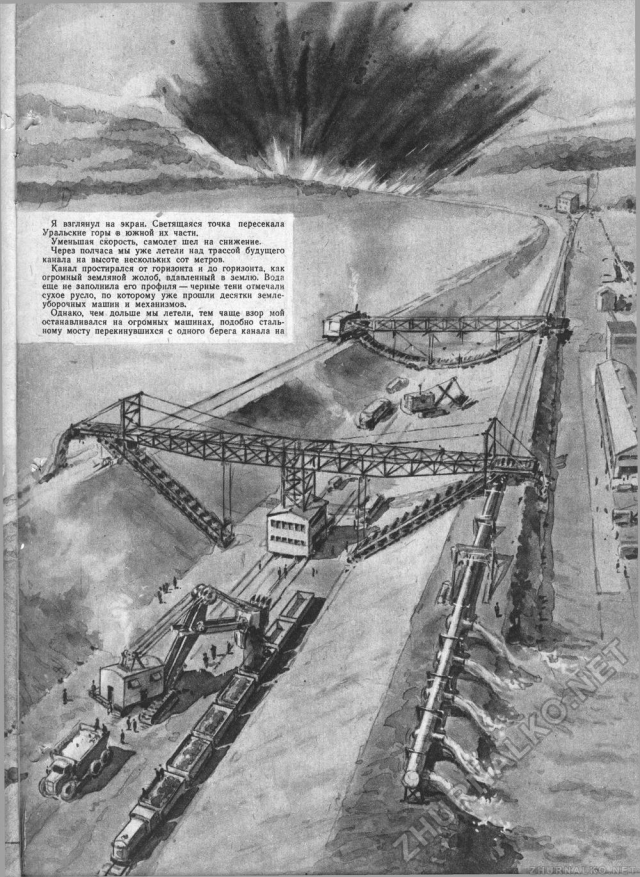
Я взглянул на экран. Светящаяся точка пересекала Уральские горы в южной их части.

Уменьшая скорость, самолет шел на снижение.

Через полчаса мы уже летели над трассой будущего канала на высоте нескольких сот метров.

Канал простирался от горизонта и до горизонта, как огромный земляной жолоб, вдавленный в землю. Вода еще не заполнила его профиля — черные тени отмечали сухое русло, по которому уже прошли десятки землечерпательных машин и механизмов.

Однако, чем дальше мы летели, тем чаще взор мой останавливался на огромных машинах, подобно стальному мосту перекинувшихся с одного берега канала на



другой. Это производилась окончательная доводка профиля трассы и уплотнение стенок канала.

Наконец мы пронесли над участками трассы, где машины буквально столпились у горловины канала.

Здесь, видимо, недолго был произведен выбор. Тогда землекопы поднимались по обеим сторонам будущего канала. Подпиливая мощными падающими экскаваторов трудящиеся в хаосе развороченной земли. Я видел, как их когтистые ковши вваливались в грунт, захватывая одновременно десятки кубометров земли и перебарашивая ее на много метров в сторону. Мельчайшие стилизованные грунтовыми кошками землетечерилки, разбегались тонкие нити железнодорожных путей.

По краю канала шли ступающие скреперы. Эти исполненные машины имели решетчатую струю с вылетом не менее ста метров. Они передвигались не на гусеницах, а переступали на стальных ногостыках, попеременно выдвигая их вперед.

Маленький человек, стоявший на мостике управления, вынесенном на самый верх стрелы, командовал по средством кинопочтового управления гигантским ковшом скрепера, захватывавшим сразу не менее вагона земли.

Стальные стрелы скреперов, занесенные над каналом, отшлифованные о землю челюсти машины мелькали внизу, залитые ярким солнечным светом.

Где-то справа делали земляную дамбу. Здесь механизмы, катящиеся, выступавшие. Белые струи воды, вырывающиеся под огромным давлением из гидромониторов, резали грунт подобно стальным клинкам. Они дробили его. Смешанная с водой земля текла жидкой грязью. Грязевые насосы всасывали эту массу и загоняли ее в стальные трубы.

С высоты мне было видно как за несколько километров от места разлива жидкая масса вновь наливалась на поверхность земли. Вода стекла. Отвердевший грунт ложился, нарастая широкую земляную платину. Всего лишь несколько человек управляли этой титанической работой. Механизация здесь была доведена до высокой степени. Из всего этого скопища машин наша мой лишь нарезка выкапывала крохотную фигуру человека.

Все ближе и ближе мелькали под крылом самолета новые подпалы механизмов. Впереди показалась осыпанность. Мы подлетали к каменной гряде.

Я видел взрыв каменного перебежчика с расстояния свыше двадцати километров. Ближе меня не допустили, соблюдая правила безопасности.

Взрыв был произведен через 15 минут после того, как два контрольных вертолета с инженерами-подразняками возвратились на командный пункт с места будущего взрыва.

Ровно за три минуты до взрыва протяжно завывла сирена, и в воздух поднялись сигнальные ракеты.

Мы спустились в специальный бетонный бункер.

Сам взрыв я почувствовал по сотрясению почвы. Выглянула земля из блиндажа, и увидел туманный горный хребет, вырвавшийся у меня на глазах. Он был озером ослепительной выпуклости. Хребет этот рос не вертикально вверх, а наклонно, в сторону. Поднятые в небо сотни тысяч тонн горной породы нужно было переросить в сторону от будущей трассы. И эту работу блестяще произвели дополнительные заряды, установленные на склоне каменной гряды. Взорванной волной, появившейся через несколько мгновений после основного взрыва,

НАУКА И ТЕХНИКА

в странах народной демократии

КИТАЙ

☆ Испытывая передовой опыт СССР, рабочая смена, возглавляемая сталеваром Дуи Цзю-гуем, в ходе соревнования сократила продолжительность выплавки стали до шести часов. Вслед за этим сменой, возглавляемая другим металлургом — Ван Ю, установила новый рекорд, сократив продолжительность плавки стали до 5 часов 55 минут.

ПОЛЬША

☆ 220 лозических рабочих бригад по смычке города с деревней поддерживают тесную связь с малоземельными и среднеземельными крестьянами и членами производственных сельскохозяйственных кооперативов. Рабочие помогают крестьянам организовать сельскохозяйственные кооперативы, приносят в севе малоземельным крестьянам и ремонтируют сельскохозяйственные машины.

АЛБАНИЯ

☆ Больших успехов в социалистическом соревновании добился строитель хлопчатобумажного комбината «Сталини». Программу первого квартала они выполняли на 15 дней раньше срока.

☆ Благодаря поддержке партии и правительства Народной республики Албания и помощи со стороны СССР в стране создается отечественная кинематография. Уже произведена съемка десяти киножурналов, освещающих производственную жизнь страны, и трех документальных фильмов. Первая партия молодых албанских кинематографистов вышла в СССР учиться различным кинематографическим специальностям.

РУМУНИИ

☆ Вместе со строительством канала Дунай — Черное море проводится работа для рационального использования здесь воды. Строится водохранилища. Посадка свыше 15 га защитных лесонасаждений воспрепятствует сносу плодородной почвы горными потоками. Ряд болот будет осушен, а некоторые будут оочены и превращены в пудры для разведения рыб. Значительная площадь будет орошаться. Переделка природы здесь происходит на площади свыше 100 тысяч га.

ЧЕХОСЛОВАКИЯ

☆ Чехословацкие патефонные заводы начали выпускать пластинки из нового материала. В настоящее время проводят испытания новых пластинок, несущих всего лишь 80 г вместо обычных 100—220. Записи на обеих сторонах этих пластинок будут проигрываться в течение 45 минут. Вся опера Сметаны «Проданный несвет» может быть записана на три такие пластинки. Новые пластинки можно будет проигрывать на существующих типах патефонов.

ВЕНГРИЯ

☆ На опытный участок в Иргессе с весны 1949 года начали проводить опыты над привезенным из Советского Союза кок-сагызом. Серьезным препятствием к акклиматизации кок-сагиза в Венгрии было то, что его плантации располагались на 400—500 м ниже над уровнем моря, чем они имеют место в Советском Союзе. Сейчас эти трудности разрешены, и из промышленного урожая получен первый венгерский каучук. В ходе пятилетнего плана кок-сагиз будет акклиматизирован по всей территории Венгрии.

☆ Рабочая молодежь Венгрии находится в первом ряду передовиков производства. Среди важных семи ударников завода «Ганс» четверо — молодые рабочие. Среди 80 стахановцев, дающих в среднем свыше 200% нормы, молодежь составляет значительную часть. Заводская молодежь организовала четыре стахановских кружка, где они обмениваются передовым методом труда.

☆ В ходе выполнения пятилетнего плана одним из выдающихся технических достижений Большого Будапешта будет создание здесь метро. Существующее здесь уникальное движение в состоянии обеспечить транспорт для 1 млн. 600 тыс. жителей столицы. Следует напомнить, что в Будапеште подползает назад был построен «подземный трамвай», но он никогда не играл практической роли, представляя собой скорее музейную редкость. (Его линия была протяжением в 3 км.)

Сейчас ведется проектирование нового, современного метро московского типа. Тщательный анализ подземных слоев показал, что будущее метро в среднем будет проходить в 12—14 м от поверхности.

они опрокинули всю массу взмеченного в воздух грунта. От места взрыва по земле катилось я валуны, к ним густо облако пыли. Оно именно катилось подобно тому как раскатится по столу кольцо табачного дыма.

Когда громадное кольцо пыли докатилось до нас, я услышал грохот. Пылевые тучи захлывали небо, все потемнело. Взрыв был произведен блестяще. Последняя преграда на пути преобразования крупнейших районов страны была сметена.

(Продолжение следует)



(Окончание 1)

Инженер В. ДМИТРИЕВ

Рис. Н. КОЛЬЧИЦЕГО

ГЛАВА СЕДЬМАЯ, В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ПОСЕТИТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ДИСПЕТЧЕРСКУЮ СТАНЦИЮ

Вот уже несколько дней, как, прибыв из столицы, я поселился в уютном доме на окраине нового колхозного города, который всего лишь два года тому назад заложил в центре вновь осваиваемого района некогда пустошавшей Голодной степи.

Спланированный по образцу лучших колхозных городов, город этот в первый же день порашил меня продуманностью своей планировки и архитектуры. Здесь все было приспособлено для удовлетворения нужд живущих в нем людей.

Прямые, лучезарно расходящиеся улицы были как бы связаны в единый узел центральной площадью. Ее украшали многоэтажные административные дома, магазины, клуб и театр. Небольшие, но прекрасно оборудованные жилые дома размещались на богато озелененных участках. Участки эти перемежались общественными парками, спортивными площадками и даже небольшими озерами — купальней. Дом, в котором я жил у своего друга, селекционера-хлопководы Ходжаева, ничем не отличался по своим удобствам от моей московской квартиры.

Здесь было все: и установка для кондиционирования воздуха, и небольшой холодильник хозяйственного назначения, и горячая вода, и прекрасный крупноэкранный телевизор, принимавший цветные передачи, транслируемые из Ташкента.

С помощью городского радиотелецентра я мог всегда разговаривать по домашнему телефону с абонентом любого города Союза, всматриваясь в лицо дорогим мне людям, неизменно появлявшимся передо мною на небольшом экране аппарата.

С другой стороны, здесь все было не как в большом городе, все было ближе к природе, ближе к тому огромному сельскохозяйственному производству, центром которого этот город являлся и которое незримо и постоянно чувствовалось здесь.

Вокруг города на десятки километров простирались просторы плодородной земли, отвоетанной у пустыни и превращенной в бескрайние поля хлопка.

— Мы здесь выращиваем такие сорта хлопчатника, — говорил мне Ходжаев, — которые можно поставить в пример многим другим нашим южным хозяйствам. Я уже не говорю об особо длинноволокнистом хлопчатнике, выведенном нами путем многолетней селекционной работы. Нам удалось создать хлопок с разноцветным волоком: голубым, розовым, красным, синим и даже лиловым. Мы добились небывалых урожаев некоторых сортов.

Но основное, чем мы можем, пожалуй, гордиться, это хорошо налаженная автоматизация управления всем нашим хозяйством.

— Автоматизация? — переспросил я его. — Да ведь это все ж таки ближе к производству, чем к сельскому хозяйству...

— Вот именно эту автоматизацию и вы и покажете сегодня. Мы поедем на диспетчерскую станцию. Собирайтесь!..

Издали здание агродиспетчерской станции показалось мне очень высоким. Удаленное на несколько десятков километров от города, оно возвышалось над морем зелени подобно стеклянному утесу, у подножия которого неслышно плескались волными дельта эвкалипта и платанов.

Солнце стояло в зените. Почти вертикально бросало оно свои жаркие лучи с безоблачного неба на легкий купол нашего здания, защищавший нас от палящего солнца.

Включая установку искусственного климата, я почувствовал приятную прохладу, постепенно заполнившую кабину здания.

Мы вышли по узкой грунтовой дорожке, проложенной между хлопковыми полями, казалось, нацелившись радиатором машины на упершийся в небо ориентир диспетчерской станции. Блестящий параболоид гелиоустановки, подобный опрокинутому зонту, был укреплен на самой вершине крыши здания.

Не выпуская руля, мой сосед, молодой узбек в пестрой рубашке, повернулся ко мне и громко рассмеялся:

— Самый разгар лета, а мы как в зиму ахкаем!.. Смотри-те, не простудитесь!

Ответа на его шуточную улыбку, я принял внимательно рассматривать выростающее у нас перед глазами здание.

Если бы на гелиопараболоид, придававший постройке некое фантастический облик, помещенное можно было бы сравнить со стеклянным залом управления какого-нибудь аэропорта. Это впечатление подчеркивали два вертолета, казалось, неподвижно висевшие в знойном воздухе недалеко от стеклянной крыши станции. Все окружающее здание пространство, куда только достигал глаз, было затнуто зеленым ковром, над которым через равные промежутки возвышались прозрачные крыльчатки ветроустановок. Укрепленные на легких решетчатых фермах, они напоминали несоборные цветы, тянувшие к солнцу свои прозрачные венчики.

Несколько лет тому назад весь этот район не имел ни одного зеленого кустика, — продолжал мой сосед. — Теперь вы сами видите, что может сделать подземная река, если ее вывести на поверхность.

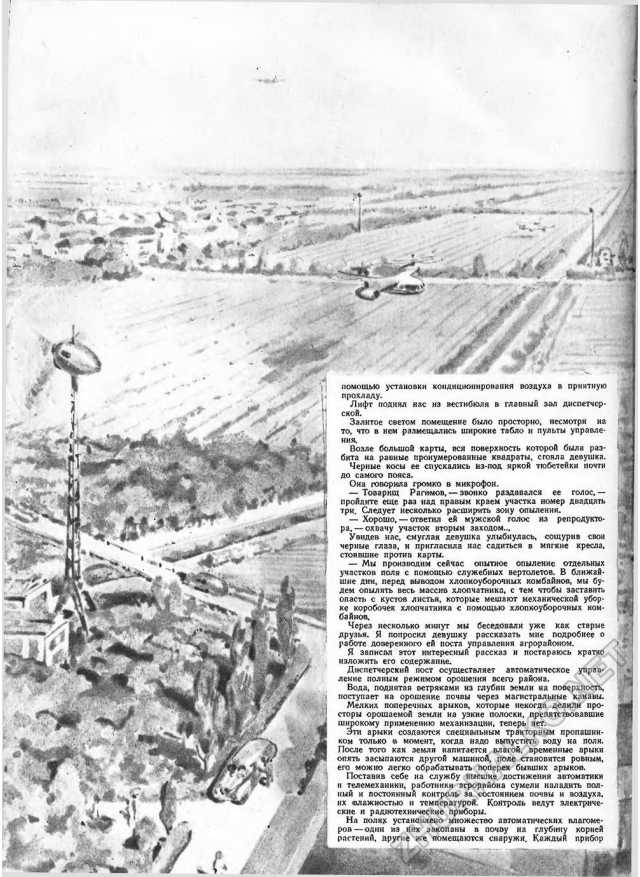
Товарищ мой был совершенно прав. Я приехал сюда именно затем, чтобы лично ознакомиться с новым атропарком, недавно отведенным у пустыни.

Вехами люди считали, что в этом районе пустыня воды нет. А вода текла по той земле на глубине нескольких метров, совсем рядом с раскаленной поверхностью плодородной, но обезвоженной почвы.

И эта почва теперь была обводнена. Сотни ветроустановок поднимали воду подземной реки на поверхность. Под действием горячих ветров день и ночь вращались крыльчатки, выкачивая из артезианских глубин многие тысячи кубометров воды. Сегодня мне предстояло ознакомиться с наиболее совершенным автоматическим управлением обводнения крупнейшего хлопководческого района.

Думая об этом, я даже не заметил, как мы подъехали к диспетчерской.

Мы вошли в вестибюль артезианского здания, и я сразу же почувствовал, что и здесь, в доме, был создан искусственный климат. Влажная прохлада заполнила все помещение. Вероятно, искусственный климат создавался установленной на крыше гелиоустановкой, преобразовывавшей солнечную теплоту с



помощью установки кондиционирования воздуха в приятную прохладу.

Лифт поднял нас из вестибюля в главный зал диспетчерской.

Залитое светом помещение было просторно, несмотря на то, что в нем размещались широкие таблицы и пульты управления.

Возле большой карты, вся поверхность которой была разбита на равные пронумерованные квадраты, стояла девушка.

Черные косы ее спускались из-под яркой тибетской почти до самого пояса.

Она говорила громко в микрофон.

— Товарищ Рагимов, — звонко раздавался ее голос, — пройдите еще раз над правым краем участка номер двадцать три. Следует несколько расширить зону опрыскивания.

— Хорошо, — ответила ей мужской голос из репродуктора, — оканчиваю участок вторым заходом...

Увидев нас, смуглая девушка улыбнулась, сощурила свои черные глаза, и пригласила нас садиться в мягкие кресла, стоявшие против карты.

— Мы производим сейчас опытное опрыскивание отдельных участков поля с помощью служебных вертолетов. В ближайшие дни, перед выводом хлопкоуборочных комбайнов, мы будем опрыскивать весь массив хлопчатника, с тем чтобы заставить опасть с кустов листья, которые мешают механической уборке коробочек хлопчатника с помощью хлопкоуборочных комбайнов.

Через несколько минут мы беседовали уже как старые друзья. Я попросил девушку рассказать мне подробнее о работе доверенного ей поста управления агрорайоном.

Я записал этот интересный рассказ и постараюсь кратко изложить его содержание.

Диспетчерский пост осуществляет автоматическое управление полным режимом орошения всего района.

Вода, подлетая ветряками из глубин земли на поверхность, поступает на орошение почвы через магистральные каналы.

Мелких поперечных арыков, которые некогда делили просторы орошаемой земли на узкие полоски, препятствовавшие широкому применению механизации, теперь нет.

Эти арыки создаются специальными тракторным пропашником только в момент, когда надо выпустить воду на поля.

После того как земля наливается влагой, временные арыки опять засыпаются другой машиной, поле становится ровным, его можно легко обрабатывать полтерек бывших арыков.

Поставив себе на службу высшие достижения автоматики и телемеханики, работники агрорайона сумели наладить полный и постоянный контроль за состоянием почвы и воздуха, их влажностью и температурой. Контроль ведут электрические и радиотехнические приборы.

На полях установлено множество автоматических влагомеров — один из них закопан в почву на глубину корней растений, другие же помещаются снаружи. Каждый прибор

связан с микрорadioпередатчиком, который передает его показания на диспетчерский пост.

Специальные приборы с биметаллической пластиной сигнализируют о температуре почвы и воздуха. Особые струнные аппараты говорят диспетчеру о скорости движения воды в данном магистральном канале, другие приборы сообщают об уровне воды и ее температуре.

Химические анализаторы сигнализируют о необходимости подкормки растений с помощью специальных удобрительных установок. Наконец миниатюрные телепередатчики дают возможность диспетчеру судить по внешнему виду растений о их развитии и созревании в самых удаленных точках агрорайона.

Применение радиоактивных элементов, так называемых меченых атомов, позволяет проследивать все движения влаги в химикалии в растениях.

Добавлю, например, незначительное количество радиоактивного элемента в орошающую воду, ученые, работающие в агрорайоне, фиксируя специальными приборами появление следов этого элемента в различных частях растения, получают замечательные данные, помогающие полнее понять идущие в растениях процессы.

Диспетчер агрорайона держит в своих руках все сведения о факторах, определяющих рост и вызревание сельскохозяйственных культур. С другой стороны, дежурный телемеханик может управлять многими из этих факторов: подавая воду, насыщая ее тем или иным химическим удобрением, ростовым веществом и т. п. Связанный при помощи радио с машино-тракторными бригадами, с парком оросительных машин, дежурными вертолетами, управляя тысячами приборов и аппаратов, диспетчер становится незримым командиром каждодневного сражения с природой за урожай.

Даже неожиданное вторжение внешних сил не может остаться незамеченным для диспетчера. С помощью радиолокационной аппаратуры и метеослужбы диспетчер безошибочно знает о движении грозового фронта и облаков, он включает и эту силу в организуемый им режим агрорайона.

С восторженным удивлением глядел я на карту и на пульт управления.

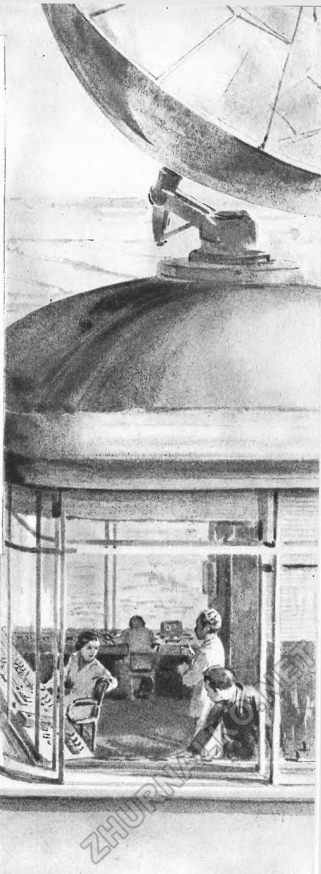
Простым нажатием кнопки открывались шлюзы магистральных каналов. На трепетном экране телевизора раскрывались белые коробочки хлопчатника, росшего где-то на самом краю поля, отмеченном голубой лампочкой на обочине диспетчерской карты.

Черноволосая девушка, несколько лет тому назад закончившая Ташкентский сельскохозяйственный институт, спокойно, по-хозяйски управляла всем агрорайоном, словно дежурный инженер автоматического завода, словно диспетчер крупнейшей электростанции.

А на бескрайних полях вокруг командного пункта росли и наливались соком новые растения, выведенные селекционерами.

Колосилась многолетняя ветвистая пшеница, распускался хлопчатник, наливались необычайные плоды фруктовых деревьев, выращенных селекционерами.

Все это было просто и естественно.



ПОСЛЕДОВОМ, ИЗ КОТОРОГО ЧИТАТЕЛЬ УЗНАЕТ, СКОЛЬ ГЛУБОКО УДАЛИЛСЯ ОН В ОБЛАСТЬ ФАНТАЗИИ

Дорогой друг!

Вот мы и возвратились с тобой из нашего путешествия. Мы позанимались всего лишь с несколькими участками науки и техники завтрашнего дня. А во сколько мы еще не успели с тобой побывать!

Ты спросишь меня:

— Что же это, Завтра? Или все это просто придумано тобою?

Нет, — отвечаю я, — то, о чем я рассказывал, это зачастую даже не Завтра, это, вернее, уже Сегодня.

Наука и техника нашей родины могущественны.

Все технические проблемы, если они нужны народу, нужны родине, безусловно будут решены и воплощены в жизнь. Возможности наши столь велики, что в настоящее время практически уже нет таких задач, которых нельзя было бы разрешить огромным человеческим коллективом, овладевшим самыми передовыми научными знаниями, самым прогрессивным мировоззрением.

Вспомни, мы начали наше путешествие с поездки на высококачественном электромобиле. В одном из московских институтов я уже ездил на вечемobile конструкции лауреата Сталинской премии Бабата. Это маленький участок дороги будущего.

Мы посетили с тобою командный пункт Единой высоковольтной сети, управляющей на расстоянии всеми электростанциями Союза. Работа многих электростанций в нашей стране сейчас уже полностью автоматизирована. Я сам видел, как Угличская гидроэлектростанция, находящаяся в 150 километрах от Москвы, запускалась, управлялась и останавливалась из столицы простым нажатием кнопки. При мне Перервинская гидроэлектростанция, построенная на канале имени Москвы, автоматическим распоряжением о своем состоянии. На станции не было в это время ни одного человека — дверь ее была на замке, а станция сама рассказывала о количестве включенных генераторов, о их нагрузке.

Мы познакомились с подземой газификацией угля. Наши инженеры автономно приступили к практической опыту подземной газификации за несколько лет до войны.

Одним из действующих установок на протяжении многих лет уже эксплуатирует мощный горизонтально расположенный пласт, обеспечивая по сравнению с наземной газификацией более чем двукратный рост производительности труда.

Действие этой установки практически доказало устойчивость процесса и его безусловные достоинства.

Уже воплощается в жизнь под руководством академика Бардина проблема кислородного дутья в доменном и мартеновском процессах. Работы энтузиастов этого дела отмечены в этом году Сталинской премией.

Многие звенья процесса непосредственного восстановления железа и конструирования сталей у нас разрешены. Мне самому приходилось видеть установки непрерывного литья, разработанные лауреатами Сталинской премии братьями Мисеодовыми, инженером Москаленко и новатором труда Неделко.

Более десяти лет тому назад, в 1939 году, начала действовать первая машина для непрерывного литья металла. Применение этой машины позволило более чем в полтора раза уменьшить площадь литейного цеха, immensely сократить потребности в рабочей силе, резко улучшить условия труда литейщиков.

Уже летают вертолеты на авиационных праздниках Москвы. Кон-

струкции этих удивительных машин разработаны советскими людьми: академиком Юрьевым, инженерами Братушкиным, Камовым и другими.

Стремительно проносятся в небе советские реактивные самолеты, — мы знаем имена их создателей.

За создание установок для бурения шахт Сталинской премией награжден профессор Маньковский.

Турбобур Капелюшкинова применяется для проходки нефтяных скважин на всех промыслах мира.

Встают над Москвой первые высотные здания.

Строятся первые колхозные города.

Дорога воплощается в жизнь величественный сталинский план преобразования природы.

Буквально на наших глазах преобразуется светлый лик нашей земли. Расцветают пустыни, реки меняют свои русла, сменяются горы, вырастают леса, образуются новые моря, такие, как Рыбинское, Московское, — моря, которых не так давно совсем не было на карте.

Да разве все перечислишь!

В нашей стране живут замечательные люди, они своим трудом обгоняют время.

Стахановцы, новаторы труда, изобретатели, пролагатели новых путей в науке, производстве и сельском хозяйстве — простые, умные советские люди, разрушающие старые традиции, смело выступающие против косности, за торжество нового. Их руками вершится преобразование мира.

Подумай же теперь, велик ли разлад между нашей мечтой-путешествием и действительностью?

Внимательно вглядываясь в окружающую тебя жизнь, ты обязательно заметишь в ней прекрасные черты грядущего.

Что же, мечтай! Помни, что сказал великий писатель нашего времени, замечательный мечтатель — Алексей Максимович Горький. «Мы должны помнить», — говорил он почти двадцать лет тому назад, — что уже нет фантастических сказок, не оправданных трудом и наукой, и что детям должны быть даны сказки, основанные на запросах и гипотезах современной научной мысли. Дети должны учиться не только считать, измерять, но и восхвалять и предвидеть. Не надо забывать, что безудержная фантазия древних людей предвидела возможность для человека летать в воздухе, плавать под водой, безгранично усиливать движение на земле, превращать материю и т. п.

В наши дни фантазия и воображение могут опираться на реальные данные научного опыта и этим безгранично усилить творческую мощь разума.

— Мы должны призвать науку в помощь фантазии детей, должны научить детей думать о будущем.

Сила Владимира Ильича и его учеников скрыта именно в их изумительном умении предвидеть будущее.

«Надо мечтать», — говорил Владимир Ильич Ленин, и в последние своих слов он приводил цитату из книги прогрессивного писателя прошлого века Писарева:

«Разлад между мечтой и действительностью не приносит никакого вреда, если только мечтатель, думая серьезно, верит своим мечтам, внимательно вглядываясь в жизнь, сравнивая свои наблюдения со своими воздушными замками. В вообще добросовестно работает над осуществлением своей фантазии».

Так смелее мечтай, глубже вглядывайся в жизнь, борись за осуществление твоих мечт, дорогой друг!

Мечтай, всеми силами борись трудом сегодняшним трудом за наступление прекрасного Завтра — в твою, а не в чужую лодку.

Еще лучше работай. Сегодня, непрерывно совершенствуя свой труд, не уставляя ты, неустанно стремясь к новому, уже уже путешествуешь в Завтра.

В НЕКОЛЬКО СТРОК

★ Советские изобретатели В. А. Шенбергер и В. П. Гравоский получили за свое видение на изобретение фотографии. Фотография представляет собой специальную фотоэлектронную, при медленном движении которой вдоль печатной строки выводится изображение в фокусном, вызывая изменение электрического тока. В изобретении при этом возникает звук, особенно в звуковых буквах. Это условная звуковая алфавит даст возможность своим читать книги, напечатанные обычным типографским способом. Окончательная разработка, одобренная в плане работ Ленинградского университета имени Жданова.

★ Широко должно быть подвинуто название Гуманитарной Академии наук, утверждение связи науки и производства. При институте Гуманитарной Академии наук создается сеть научных корреспондентов, на числа инженеров-производственников. Научные корреспонденты, тесно связанные с учебным, получают возможность работать в лабораториях институтов и публиковать свои труды в академических изданиях, информировать ученых в академических изданиях и усовершенствованных промышленных. С другой стороны, корреспонденты обязаны знакомить свои предприятия с работой институтов.

★ Первый в Союзе высокопроизводительный тетрадный агрегат с использованием коллективных рабочих и писателей Ростовской на Дону фабрики «Красный перспективчик». Агрегат ликует и фильмует, отпечатывает и выкладывает в обложку листы, плавают тетради и издают звуки. Тетради листы пронизывают бумагу. За один час аппарат изготавливает 2 тысячи тетрадей.

★ К деятельности Советской Латвии коллективом коллектива завода на изобретение первую партию новых, модернизированных турбинных велосипедов. Новая машина была выпущена в настоящее время велосипедов и на 11 см короче. У балки сделаны приемы для крепления калами, подпаянными изгибаются от прогибания ручки, а на руль надеты улучшенные резиновые ручки.

★ Коллектив завода «Выпуск» освоил выпуск новой машины для стальной сортировки мощностью 100 киловатт-высиг. Машина снабжена пневматическим приводом, экономичным устройством, позволяющим сортировать работать без напряжения и затраты финансовых сил.

★ Новый универсальный киносерийный аппарат конструкции В. Д. Константиновича, предназначенный для экспедиционных и армейских съемок, снимает в стереоскопическом. В этом аппарате съёмочный и звукозаписывающий механизмы соединены в одном агрегате. Зеркальный объектив, находящийся в аппарате, позволяет оператору одновременно с воспроизведением пленки вести наблюдения на построенном на пленке наблюдательном фокусе объектива. К большим достоинствам аппарата относятся его сравнительно небольшая вес (14 кг) и возможность фиксации кассет с различным метражем пленки.

ТВАИЩ СТАНИИ ЕДИНЕСТА НАУКИ И ПРАКТИКИ

Академик А. В. ТОНЧЕНВ

Классические научные труды товарища Сталина оказали огромное влияние на современную исследовательскую мысль и являются непревзойденными образцами научного творчества, на которых учатся советские ученые и передовые ученые всех стран.

Для советских ученых основными принципами научной деятельности и служения своей социалистической Родине были и навсегда останутся глубокие идеи товарища Сталина о единстве теории и революционной практики, о передовой науке, не знающей фетишей, науке, крепчайшими узами связанной с народом, науке, являющейся руководством к действию.

Советское социалистическое государство — первое в мире государство, построенное и развивающееся из твердых научных оснований. Государственное строительство нашей страны опирается на гранитный фундамент самой передовой теории — на учение Маркса-Энгельса-Ленина-Сталина. Поэтому наука в нашей стране по самой природе социалистического государства занимает такое место, какого она не занимает и не может занимать в капиталистических странах. Слова «советская наука» означают не только то, что это наука Советской страны. Советская наука имеет принципиальные, коренные особенности. Это прежде всего передовая наука, служащая интересам народа, наука, крепко и неразрывно связанная с жизнью, с практикой, с производством. В этом главная особенность и важнейшая черта передовой советской науки.

Эксплуататорский строй веками воздвигал барьер между наукой и народом. После победы Октябрьской социалистической революции великий создатель советского государства Владимир Ильич Ленин говорил: «Раньше все человеческий ум, весь его гений творил только для того, чтобы дать одним все блага техники и культуры, а другим лишить самого необходимого — прощенья и развития. Теперь же все чудеса техники, все завоевания культуры станут общенародным достоянием...» (Соч., т. XXII, стр. 225).

Мужественные люди науки платили жизнью за попытку сломать барьер между наукой и народом, за освобождение науки от буржуазных пут. «...только социализм», — говорил В. И. Ленин, — освободит науку от ее буржуазных пут, от ее порабощения капиталом, от ее рабства перед интересами грозного капиталистического корабельства. Только социализм даст возможность широко распространить и настоящим образом подчинить общественное производство и распределение продуктов по научным соображениям относительно того, как сделать жизнь всех трудящихся наиболее легкой, доставляющей им возможность благосостояния» (Соч., т. XXIII, стр. 41). Советские ученые хорошо знают, что только Великая Октябрьская социалистическая революция открыла дорогу научному гению народа. Советские ученые вправе гордиться тем, что наша Родина — первая на земном шаре страна, в которой все достижения науки и техники поставлены на службу народу, на службу освобожденному труду.

Если раньше, в пору своего расцвета, капитализм и не был чужд развитию науки, то только потому, что без нее невозможно было бы накопление богатства, — не общественного богатства, разумеется, а по выражению Энгельса, богатства отдельного жалкого индивидуума. Но во все времена наука отторгивалась от народа, а передовые ученые, борющиеся за интересы народа, подвергались преследованию. Ныне, в сумерки капитализма, когда, как говорит товарищ Сталин, «цветущий» капитализм превращается в «капитализм умирающий», буржуазная наука поставлена в прямую зависимость от мажоранта капитала. Направление исследовательских работ целиком определяется империалистическими интересами. Величайшую гордость человечества — науку, знания империалисты превращают в орудие удовлетворения своей алчности, орудие увековечения господства эксплуатации, орудие истребления. Американский физик Моррисон характеризует американскую науку как орудийного мастера войны и еще более страшной войны.

Трагический разрыв между передовыми учеными и государством характеризует всю предреволюционную историю русской науки. Советский народ чтил замечательных деятелей отечественной науки, имена которых отмечаются повсюду, все в развитии мировой науки. Ломоносов, Лобачевский, Остроградский, Чебышев, Зинин, Бутлеров, Менделеев, Петров, Сеченов, Мечников, Лебедев, Докучаев — эти ученые, создавшие современную картину мироздания, заложившие

основу новых научных дисциплин, пробивали дорогу прогрессу науки и просвещению народа сквозь тысячи преград, воздвигавшихся буржуазно-крепостническим государством.

В результате социалистической революции наша страна под руководством большевистской партии, ее гениальных вождей Ленина и Сталина стала страной подлинного расцвета интеллектуальных сил могучего русского народа и всех других народов, объединенных в братский Советский Союз, — страной самой передовой науки и техники, оплотом культурного прогресса всего человечества.

Передовая советская наука — это великая власть свободного человека над природой, могущая сила преобразования природы в интересах человека. Наука пользуется в нашей стране полной поддержкой и государством и всего советского народа. В практике коммунистического строительства в нашей стране воплощаются самые смелые замыслы науки.

Единство теории и практики — один из краеугольных камней великого марксистско-ленинского учения. Взаимосвязь науки и практики, обусловленность развития наук производством неоднократно подчеркивались Марксом и Энгельсом: «...с действительной жизни как раз и начинается действительная положительная наука...» (К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. IV, стр. 17). Эта краткая и выразительная формулировка, данная Марксом, исключительна четко определяет то великое значение, которое основоположники марксизма придавали связи подлинной науки с живой жизнью.

В письме к Штаркенбургу Фридрих Энгельс писал: «Если, как вы утверждаете, техника в значительной степени (по большей части) зависит от состояния науки, то обратно — наука гораздо больше зависит от состояния и потребностей техники». И далее, в том же письме: «Об электричестве мы стали знать кое-что разумное только с тех пор, когда открыта была техническая применимость его». В Германии, к сожалению, привыкли писать историю наук так, как будто бы науки свалились с неба» (К. Маркс и Ф. Энгельс, Письма, 1892, стр. 468—469).

Энгельс говорит о предисловии к «Капиталу» Маркса, что чистые теоретики в сфере общественных интересов неизбежно оказывались на стороне реакции, «и именно потому», — пишет он, — эти господа в действительности вовсе не теоретики, а простые апологеты этой реакции» (К. Маркс, Капитал, т. III, 1936, стр. 6).

Передовые русские ученые боролись против беспочвенной, «чистой» науки. «Их наука», — говорил о служителях «чистой» науки Н. А. Добролюбов, — теоретическая, имеющая целью улаживание образованного ума. Это — гастрономическая наука, которая хлопочет единственно о том, чтобы усовершенствовать приготовление различных блюд изящного стола. Разумеется, для успехов этой науки нет необходимости наблюдать, как пестит хлеб из муки пополам с мякиной... Но едва ли заслуживает особого уважения подобное гастрономическое направление в науке... Новая наука, признающая своим началом и концом живую действительность, поступает гораздо гуманнее прежней науки-гастрономии... которая интада обильно в высших, отвлеченных сферах, созданных додумкой воображения...» («Избранные тексты из критических и публицистических статей», Госиздат, 1943, стр. 98).

В. Г. Белинский со всей силой своего изумительного таланта обрушивался на идеалистов и реакционеров за их стремление оторвать науку и искусство от жизни, от действительности, воздвигая цели и задачи народу. Он считал, что задача науки и искусства их естественной природой отнимать для служения общественным интересам значит убивать их, лишая живой силы, убивать. «Ллатон», — говорил В. Г. Белинский, — считал унижением, пронаощаю науки приложению геометрии к ремеслам. Это понятие в таком восторженном идеалисте и романтике, гражданине малейкой республики, где общественная жизнь была так проста и немногосложна; но в наше время она не имеет даже оригинальности милой нелепости» («Избранные философские сочинения», 1941, стр. 406).

В зависимости от конечных целей, которые ставят перед собой наука, Белинский различает ученость истинную, светлую, плодотворную и ученость ложную, мрачную, блудную. Замечательный русский ученый-революционер К. А. Тимирязев, видевший свою задачу ученого в том, чтобы взрастить два колоса там, где растет один, говорил: «...цели и потреб-

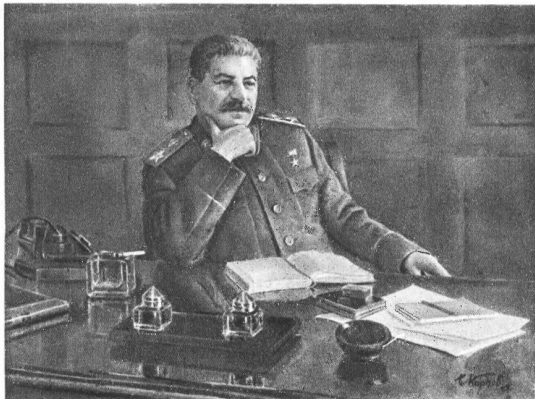
ности науки и демократии, истинной науки и истинной демократии один и те же» (Соч., т. IX, стр. 15).

История науки наглядно свидетельствует о том, что успех ее развития непосредственно связан со степенью применения ее достижений в производственной практике. Поэтому научные открытия и технические изобретения неизменно сопутствуют друг другу.

В антагонистическом классовом обществе, превращающем науку в монополию эксплуататоров, между наукой и производством воздвигаются многочисленные преграды. Достижения науки находят свое приложение в производстве лишь тогда, когда это служит непосредственной выгодой владельцам средств производства. Наука отгораживается высокой стеной от народа, а ученые, проникнутые кастовыми предубеждениями, сплошь и рядом стремятся обособиться от «грубой» практики, замкнуться в область «чистой» науки. Отрыв умственного труда от труда физического проявляется в отры-

стою советский строй открывает полный простор для научного творчества и для приложения его результатов к производству.

В великом, озаряющем путь к коммунизму труде «Об основах ленинизма» товарищ Сталин писал: «...теория становится беспредметной, если она не связывается с революционной практикой, точно так же, как и практика становится слепой, если она не осматривает себе дорогу революционной теорией. Но теория может превратиться в величайшую силу рабочего движения, если она складывается в неразрывной связи с революционной практикой, ибо она, и только она, может дать движению уверенность, силу ориентировки и понимание внутренней связи окружающих событий, ибо она, и только она, может помочь практике понять не только то, как и куда двигаются классы в настоящем, но и то, как и куда должны двинуться они в ближайшем будущем» (Соч., т. 6, стр. 88—89).



И. В. Сталин.

Картина художника Б. Н. КАРПОВА

ве теории от практики, в том расхождении между ними, которое, по словам Ленина, составляет самую отвратительную черту буржуазного общества.

В наше время капитализм стал врагом научного прогресса. Капиталистический строй превратил ученых и изобретателей в наемников капитала, лишив их свободой научного творчества; он использует плоды науки для обогащения кучки финансовых и промышленных магнатов, для усиления эксплуатации трудящихся, для подготовки новых империалистических войн. Известный английский ученый профессор Д. Бернал с полным основанием отметил, что, «находясь в распоряжении загнывающего капитализма, наука никогда не может быть применена с пользой для человечества; она может приводить только к увеличению эксплуатации и безработицы и к кризисам и войне... При капитализме наука приносит не счастье, а разрушение. Ученый утратил свою свободу, он является рабом своих потерявших рассудок хозяев».

В этих условиях многие научные открытия, которые могли бы облегчить жизнь людей, не находят себе применения, а кладутся под спуд капиталистическими монополиями. Так, например, в США автомобильный трест «Дженерал моторс» использовал в производстве только 1% имеющихся у него патентов; 99% патентов присвоены этим трестом лишь для того, чтобы не дать возможности другим использовать результаты научно-технических исследований.

Товарищ Сталин подчеркивает также, что «не только практика должна учиться у „науки“, но и „наука“ не мешало бы поучиться у практики» (Соч., т. 12, стр. 129).

В единстве теории и практики, науки и производства, осуществляемом сознательно и планомерно, состоит одно из важнейших преимуществ социалистического общества.

Начало прочному содружеству науки и производства в Советской стране положил Ленин. Он требовал, «чтобы наука у нас не оставалась мертвой буквой или модной фразой (а это, нечего греха таить, у нас особенно часто бывает), чтобы наука действительно входила в плоть и кровь, превращалась в составной элемент быта вполне и настоящим образом» (Соч., т. XXIV, стр. 407).

Спустя два месяца после победы Октябрьской революции, в декабре 1917 года, а затем «Как организовать соревнование?» Ленин писал: «Они (то-есть рабочие и крестьяне.— А. Т.) должны понять, что сейчас все дело в практике, что наступил именно тот исторический момент, когда теория превращается в практику, оживляется практикой, исправляется практикой...» (Соч., т. XXII, стр. 165). Еще через четыре месяца, в апрельские дни 1918 года, когда молодая Советская республика переживала тяжелое время Брестского мира, разрухи, контрреволюционного саботажа и троцкистско-бухарин-

ВЕЛИКИЕ СТРОЙКИ КОММУНИЗМА

Академик Г. М. КРИЖИЖАНОВСКИЙ

Рис. К. АРЦЕЗЛОВА

Мы подымают склоны над великими проектами, не находясь оторваться от прекрасных и волнующих образов близкого будущего.

Грандиозный размах этих планов соответствует творческому изобретению нашего миролюбивого советского народа. 33 года существования великого советского государства исполнены грандиозной созидательной деятельности, превратившей нашу родину в страну самой мощной и передовой промышленности, самого мощного и передового сельского хозяйства. Славный победный путь пройден советским народом, великим великим Сталиным.

И вот теперь перед нами раскрываются новые горизонты, разгорается новая зари, потоки света которой заливают все население полями мирного труда советской отчизны.

Красота и величие сталинской эпохи заключается в том, что она последовательно создает огромные технические возможности для экономики изобилия.

В течение месяца одно за другим были опубликованы четыре постановления Совета Министров СССР о величайших в мире гидроэнергетических работах.

Советский народ и все прогрессивное человечество с восхищением встретило эти решения как яркую демонстрацию мировых устремлений советского правительства и его спокойной уверенности в могуществе сил прогресса. Вне всякого сомнения, грандиозные проекты будут успешно превращены в жизнь. Великие, неисчерпаемые творческие силы советского народа.

Думая о новых великих стройках, я вспоминаю первые годы нашей Советской страны.

В 1920 году, в условиях жесточайшей разрухи, голода, тифа, когда молодую Советскую республику со всех сторон терзали враги, был составлен знаменитый ленинско-сталинский план ГОЭЛРО.

Уэллс не верил в этот план, называя его утопией. Да и не только за рубежом скептически относились к нашим планам. Находились скептики и у нас. Помню, когда я в 1920 году выступал с докладом в Колонном зале Дома союзов о плане ГОЭЛРО, эти люди кричали мне из зала: «О чем он говорит? О сооружении крупных электростанций? На улицах валяются дождевые лужицы, тиф, голод и холод нещадно косят людей, а он здесь мечтает!»

Но вот прошлым годом план ГОЭЛРО перевыполнен в 1936 году в 3 раза, а в 1950 году уже в 15 раз. По темпам электрификации наша родина опередила все страны мира.



Уэллс не поверил Ленину... «И вот, — писал потом Абри Барбюсс, — в том единственном случае, когда предсказания Уэллса, этого литературного архитектора будущих отношений, были проверены, оказалось, что будущее он видит правильно. Как жаль, что он не может навсегда вымарать из своих произведений эту страницу. За нее теперь так сурово разделяется с ним каждый школьник».

Другой пример. В 1927 году Советская страна приступила к сооружению крупнейшей в мире гидроэлектростанции — Днепростроя — и Днепровского промышленного комбината.

Буржуазная пресса встретила это решение градом насмешек и издевательских статей. Гидроэлектростанция на Заняе строилась десятилетиями. Как могут русские и украинцы построить мировой гигант за 5 лет? — писали буржуазные журналисты.

Небывалый масштаб работ по строительству Днепростроя и Днепровского промышленного комбината был настолько невиданным, поразительным, что завершение этого строительства явилось крупнейшим событием не только для нашей родины, но и ошеломляющей неоспоримостью для всего мира.

После этого буржуазная пресса капиталистических стран была вынуждена открыто признать этот факт.

Например, американская газета «Нью-Йорк Инвнинг Пост» признала, что «без сомнения, постройка Днепровской станции является триумфом техники, которым могли бы гордиться каждая страна».

Верный соратник великого Сталина, руководивший в то время созданием тяжелой индустрии, Сергей Орджоникидзе, выступая 10 октября 1932 г. на открытии Днепростроя, сказал:

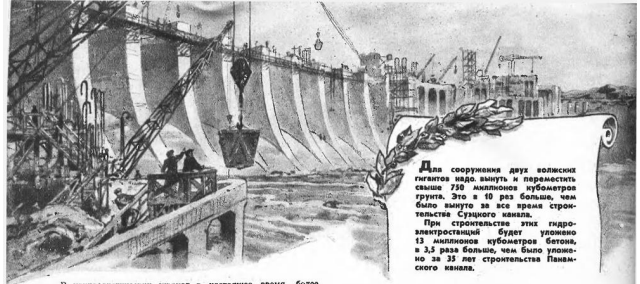
«Эта станция построена нашими силами, и она самая большая станция во всем мире. А сколько было хныканья среди маляверов, сколько было злорадства по ту сторону границы, когда мы начинали строить это гигантское сооружение.

Неверующие и сомневающиеся, милости просим убедиться, — Днепровская гидроэлектростанция вступила в строй!»

После таких уроков буржуазная пресса и «прославленные» мировые фирмы стали более осторожно относиться к планам и замыслам советского правительства.

В настоящее время буржуазная пресса уже опасается подстергать сомнением тот факт, что осуществление планов правительства будет осуществлены в срок и наилучшим образом, хотя давно известно, что капиталистическому окружению наши достижения приходится не по вкусу.

Абри Барбюсс, Сталин, стр. 187, 1937 г.



Для сооружения двух полнских гигантов надо вынуть и переместить свыше 750 миллионов кубометров грунта. Это в 10 раз больше, чем было вынута за все время строительства Суэцкого канала.

При строительстве этих гидроэлектростанций будет уложено 13 миллионов кубометров бетона, в 3,5 раза больше, чем было уложено за 35 лет строительства Панамского канала.

В капиталистических странах в настоящее время более, чем прежде, обострился интерес к развитию советской техники. Присваивая достижения русской научно-технической мысли, замалчивая данные о приоритете научных открытий, рекламируя вчерашний день техники, зарубежная техническая мысль одновременно выбросила негласный лозунг: «Равнение на советскую технику!»

Сообщения советской печати о грандиозных планах и сооружениях, рапорты побед на экономическом фронте, упоминания о новых конструкциях, нормах, методах, технологических процессах, новых теориях и учениях немедленно начинают волновать буржуазных инженеров и фирмы. Они начинают лихорадочно изучать эти сообщения, стараясь извлечь из них пользу.

Они засыпают письмами наши научные институты, в которых, восхищаясь успехами советской науки и техники, в изысканно вежливой форме выпрашивают материалы о содержании отдельных изобретений, экспериментов и исследований...

Есть одна общая черта, которая объединяет представителей зарубежной техники и экономики: они никак не могут найти и рассмотреть мощные ключи, из которых советский народ черпает непоколебимую уверенность в успехе, находит пламенный порыв в будущее.

У нас знают все, что вера в правоту дела Ленина и Сталина, в исполинские силы нашего народа, — вот что питало и питает чудесные мечты в вдохновляет на осуществление самых грандиозных планов.

Волга у Сталинграда. Еще недавно вода здесь кипела от взрывов снарядов и мин; в воздухе непрерывно висели самолеты, а берег вздрагивал от разрывов тяжелых бомб. Сегодня советские люди, отстоявшие прославленный город, проектируют на месте недавних боев величайшую в мире — Сталинградскую ГЭС. Не с ниже нефтяные баржи на Волге ниже Сталинграда.

Строительство Кубышевской и Сталинградской гидроэлектростанций, Главного Туркменского канала, проведение гидротехнических работ на Южной Украине и в Северном Крыму знаменуют новый блистательный этап в создании материально-технической базы коммунистического общества.

Масштабы предстоящего строительства не имеют себе равных в мировой строительной технике. Для создания четырех гидротехнических сооружений предстоит вынуть и перенести свыше полутора миллиардов кубометров грунта, уложить десятки миллионов кубометров бетона, прорыть тысячи километров каналов, выполнить огромный объем строительно-монтажных работ.

Совершенно очевидно, что эта строительная программа может быть выполнена в такие короткие сроки только опытные кадры, при исключительно высокой механизации работ.

С окончанием строительства общая мощность новых гидроэлектростанций достигнет более 4-х миллионов киловатт; годовая выработка электроэнергии составит около 22 миллиардов киловатт-часов.

Гигантские гидросооружения на Волге, Главный Туркменский канал и сооружения на Днепре позволят сростить и обводнить огромную площадь земель — почти 26 миллионов гектаров.

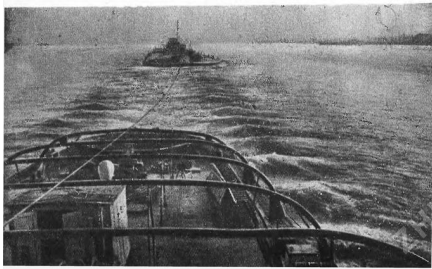
Производство электроэнергии новыми гидроэлектростанциями будет почти в 12 раз превышать выработку всех электростанций дореволюционной России и составит более половины выработки электроэнергии всех старых и новых электростанций нашей страны, работавших в 1938 году.

Мощность новых электростанций превысит почти в 3 раза ту мощность, которая была запроектирована планом ГОЭЛРО в 1921 году на срок 10—15 лет.

Появится огромный интерес к retroпрению в жизни этих проблем. Кубышевская и Сталинградская ГЭС будут крупнейшими станциями в мире. Каждая почти в 2 раза превысит мощность самых крупных электростанций США — Гранд-Кули, имеющей в 1949 году мощность 972 тысячи киловатт, Бондлер-Дам, имеющей 1 млн. 30 тысяч киловатт. Общая мощность новых советских гидроэлектростанций, которые будут построены по четырем — осуществлением правительства в течение шести лет, превысит общую мощность 30 крупных гидроэлектростанций США (Бонневиль, Макинери, Вильсон, Гаррисон, Кларк Хилл, Дэвис и др.); эти гидроэлектростанции американцы строили несколько десятилетий.

Общая выработка самой дешевой в мире электроэнергии новых гидроэлектростанций превзойдет выработку всех электростанций Италии.

Трудно учесть весь народнохозяйственный эффект новых гидроэлектростанций. Они, например, дадут огромную экономию топлива.



Для того чтобы выработать на тепловых электростанциях 22 миллиарда киловатт-часов, потребовалось бы ежегодно добывать, подвозить и сжигать в течение года 22 миллиона тонн топлива.

К этому следует добавить 30 миллионов тонн топлива, которые вытеснит электроэнергия гидроэлектростанций из промышленности и других отраслей народного хозяйства путем их электрификации.

Общая экономия топлива достигнет громадной величины — свыше 50 миллионов тонн. Это 50 тысяч железнодорожных составов топлива, непрерывная цепь которых составила бы более 20 тысяч километров. Экономия топлива в два раза превысит дореволюционную добычу Донбасса.

Обеспечение тепловых электростанций и промышленности таким количеством топлива связано с огромными затратами средств и сил.

Трудно себе даже представить, сколько потребовалось бы для таких работ кадров железнодорожников, шахтеров, металлургов и т. д.

Куйбышевская и Сталинградская ГЭС будут главными опорными пунктами Единой Высоковольтной Сети (ЕВС) европейской части СССР.

Создание такой сети является одной из самых важных задач в осуществлении ленинско-сталинской программы электрификации нашей родины.

Такая сеть позволит централизованно регулировать все производство и потребление электроэнергии в европейской части СССР.

Электрическая энергия широким потоком охватит и реконструирует все народное хозяйство страны, это будет воплощением в жизнь изумительной по глубине и содержательности формулы Ленина: «Коммунизм — это есть советская власть плюс электрификация всей страны».

ЕВС европейской части нашей родины в будущем соединит районные энергосистемы магистральными линиями электропередач высокого напряжения, обладающих громадной пропускной способностью.

Опираясь на районные сети, ЕВС соединит в одно целое все многообразные советские электростанции. ЕВС реконструирует все народное хозяйство, культуру и быт советских людей.

Большое улучшение принесет ЕВС самым электростанциям, входящим в систему: снизит суммарную нагрузку, в результате несовершенства максимумов увеличит экономичность работы станций путем наибольшей загрузки агрегатов с наименьшим коэффициентом полезного действия, уменьшит число резервных агрегатов и т. д.

Таким образом, слаженная работа гидроэлектростанций с паровыми станциями дает огромный народнохозяйственный эффект, который заключается в большей производительности энергооборудования, надежности электроснабжения, снижении капитальных затрат, большой экономии топлива, снижении себестоимости электроэнергии, в новом, наиболее рациональном размещении потребителей.

Постановлением правительства предусмотрено использование электроэнергии волжских ГЭС в энергетических системах центра (по главе с Москвой), Поволжья (от Куйбышева до Астрахани) и центральных черноморских областей, создание небывалых по мощности и протяженности энергетических систем.

Большие электроцентры помогут делу дальнейшей электрификации промышленности указанных районов. Дешевая электроэнергия Куйбышевской и Сталинградской ГЭС, благоприятные транспортные условия, богатые ресурсы сырья вызовут здесь к жизни новую промышленность в форме огромных прокомбинатов по металлообработке, электрохимической промышленности, промышленности цветных металлов,



«Где вода, там и жизнь», — говорят жители среднеазиатских пустынь. Почти 50 миллионов м³ этой драгоценной воды ежегодно выливалась в Аральское море, а то время как плодороднейшие земли Кара-Кумов трескались под палящими лучами солнца. Но скоро бесконечные хлопковые поля, защищенные полосами изумрудно-зеленых выгонов для тонкорунных каракулевых овец покроют обводненные Главным Туркменским каналом поля сегодняшних пустынь. На снимке: транспорт с хлопком на Аму-Дарье.

сланцевой промышленности, промышленности стройматериалов и т. д.

Дешевая электроэнергия станет основой широкого применения электротехнологии. Она будет широко применяться в процессах обжига, плавки, сварки, нарезки, электрохимии, сушки, выпаривания, дистилляции и т. д.

На базе дешевой электроэнергии волжских ГЭС широкое применение найдет механизация работ, автоматизация и телемеханизация производства.

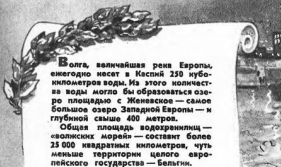
Дальнейшая электрификация промышленности на базе дешевой электроэнергии волжских ГЭС позволит завершить ее техническое перевооружение и создаст условия для массового выпуска разнообразной продукции.

Строительство новых гидроэлектростанций и развитие огромных энергосистем позволит провести дальнейшую электрификацию железнодорожного транспорта.

Известно, что электрика значительно увеличивает провозную и пропускную способность участков. Будут электрифицированы важнейшие магистрали, ряд грузонапряженных магистралей, а также пригородные участки.

В результате реконструкции рек и сооружения новых грандиозных каналов будут созданы величайшие в мире водные магистрали.

Водный транспорт имеет много преимуществ. Известно, что железнодорожный транспорт для выполнения единицы работы, выраженной в тонно-километрах, требует вложений в 6 раз больших, чем речной. Потребность водного транспорта



Волга, величайшая река Европы, ежегодно несет в Каспий 250 кубикометров воды. Из этого количества воды могло бы образоваться озеро площадью с Женевское — самое большое озеро Западной Европы — и глубиной свыше 400 метров.

Общая площадь водохранилищ — «волжских морей» — составит более 25 000 квадратных километров, чуть меньше территории целого европейского государства — Бельгии.



Станция московских заводов и электротрансформаторов заволокских полей получает электроэнергию от волжских гигантов в 1955 году — всего через пять лет.

Крупная станция на реке Колорадо в Америке строится уже почти 40 лет, Гранд-Кули — крупная электростанция на реке Колумбия — строится уже 30 лет, но еще до сих пор ни одна из этих станций не вступила в строй на полную мощность.

в металле значительно ниже, чем железнодорожного. На каждый километр железнодорожного пути со всем оборудованием расходуется топлива на одну тысячу километров в 2 раза больше, чем водный.

Но железнодорожный транспорт имеет свои важные преимущества. Мы, конечно, не должны противопоставлять различные виды транспорта друг другу, а должны строить все транспортные системы таким образом, чтобы наиболее выгодно сочетать их работу.

Проектирование всех четырех гидротехнических сооружений проводилось с учетом комплексного использования воды для энергетики, орошения, водоснабжения, для судоходства и рыбного хозяйства.

Комплексное использование водных ресурсов является центральной задачей советского гидроэлектростроительства.

Совершенно другую картину мы наблюдаем в гидроэнергетике капиталистических стран. Урожайные и хищническое использование водных ресурсов за рубежом прежде всего сказывается в одностороннем их использовании.

Например, Ассуанская плотина на реке Нил была запроектирована и построена только для орошения. Вода, несущие колоссальную мощность, сбрасывались через плотину непродуцируемо. В то же время для электроснабжения были построены крупные тепловые электростанции.

Далее, колоссальная мощь尼亚гарского водопада используется рядом гидростанций: на правом берегу — США, на левом — Канадой. Эти станции, по признанию самих американских строителей, напоминают ряд водных мельниц на малых реках, настолько они не соответствуют техническим возможностям использования этого мощного источника энергии.

Можно было бы привести много примеров хищнической растрапы на Западе природных богатств и человеческого труда.

Наконец, приведем пример из прошлого нашей родины. Всем известно, что в горах Армении расположено озеро Севан. Неподдалеку от него

плодороднейшие земли, которые не обрабатывались вследствие недостатка воды в этом районе. Еще до первой мировой войны английский предприниматель Стюарт решил использовать водные силы Севана. Он добивался у царского правительства концессии. Стюарт хотел использовать озеро Севан исключительно для выработки энергии. Он проектировал сбрасывать воды Севана в сторону, противоположную территории, крайне нуждавшейся в орошении. Какое было министеру Стюарту дело до самых заветных мечтаний жителей Армении и Азербайджана о воде? Какое ему было дело до обширных земель, которые могли бы быть превращены в цветущий сад? Ему нужно было скорее получить барыши, остальное его не интересовало.

Революция помешала министеру Стюарту осуществить его проект.

Ныне советская власть уже использует озеро Севан для выработки большого количества электроэнергии, для орошения громадных площадей земель.

Уже через 6 лет четыре грандиозных гидротехнических сооружения позволят оросить и обводнить, как мы уже отметили, почти 26 миллионов гектаров засухливых земель, то-есть

массив, в 8 раз больший и более плодородный, чем вся орошаемая долина Нила, где ирригация имеет тысячелетнюю давность; в 3 раза больший, чем орошаемые и обводняемые земельные площади США, которые американцы осваивали около 100 лет; в 17 раз больший, чем вся посевная площадь Дании; в 10 раз больший, чем посевная площадь Голландии; в 53 раза больший, чем посевная площадь Бельгии.

Площадь орошенных и обводняемых в течение шести лет земель превысит всю территорию Голландии, Бельгии, Швейцарии и Дании, вместе взятых.

Общий сбор пшеницы сороченных земель, не считая других культур и животноводства, достигнет, сбора пшеницы Канадой, будет в два раза больше, чем в Аргентине, превзойдет общий сбор Испании и Италии.

Наша родина в результате новых гидротехнических работ оставит далеко позади себя все капиталистические страны по уровню сельскохозяйственного производства.

Одла только Туркмени в результате орошения ее земель будет иметь площадь хлопковых плантаций, в полтора раза большую, чем площади посевов хлопка в Аргентине, Мексике и Иране, вместе азиатых



равен объем коша электростанции. За один прием он может нагнать целую платформу, а за год произвисти столько земляных работ, сколько произведено на строительстве Днепровской ГЭС.

Орошение и электрификация позволят управлять сельскохозяйственным производством и установить на громадных площадях земли большевистский закон устойчивости и непрерывного роста урожайности.

Масштабы сельскохозяйственного производства и продуктивности определяют лишь количественную сторону дела. Мне бы хотелось со всей силой подчеркнуть непревзойденное качество наших пищевых продуктов.

Высокое качество и питательность, превосходящие вкусовые достоинства и изумительное разнообразие продуктов советского сельского хозяйства и животноводства пользуются известностью далеко за пределами нашей страны.

Для производства гидротехнических работ эксплуататорские классы с самых древних времен и до наших дней пользовались каторжным трудом. Главной целью египетских войн было захватить как можно больше рабов, которые затем гибли на изнурительных работах по орошению долины Нила. Современные гидротехнические работы в капиталистических странах еще в больших масштабах используют принудительный и рабский труд безработных, труд населения колониальных стран.

Достаточно напомнить наумевшую историю прокладки Панамского канала, ставшего примером не только величайшего биржевого мошенничества, но и примером безжалостного истребления десятков тысяч рабочих-подураков, свезенных со всего света на это скандальное строительство в болотистых лесах Панамского перешейка.

Гитлеровская Германия во вторую мировую войну при проведении гидротехнических и других работ зверски использовала труд угнанных ею из других стран стариков, женщин и детей.

За редкими исключениями, техника гидротехнических работ и в настоящее время в капиталистических странах остается исключительно примитивной. Например, в окрестностях Каира крестьяне для орошения полей поднимают воду из Нила ведрами при помощи «журавля».

Таким же способом пользовались, по свидетельству историков, древние египтяне за три тысячи лет до нашей эры.

В последнее время ирригация в капиталистических странах развивается для возмещения таких культур, которые используются для голодовки войны.

Гидроэлектростанции в капиталистических странах строятся и эксплуатируются в целях обеспечения военной промышленности электроэнергией.

Инициатором и вдохновителем создания гигантских гидротехнических сооружений является товарищ Сталин.

Гениальные идеи товарища Сталина легли в основу проектов величественных строек коммунизма, которые явятся величайшими зримыми воплощениями сталинского плана преобразования природы, беспредельными этапами строительства коммунистического общества.

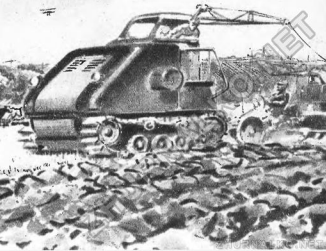
Проекты великих сооружений, к созданию которых с невиданным энтузиазмом приступает весь советский народ,

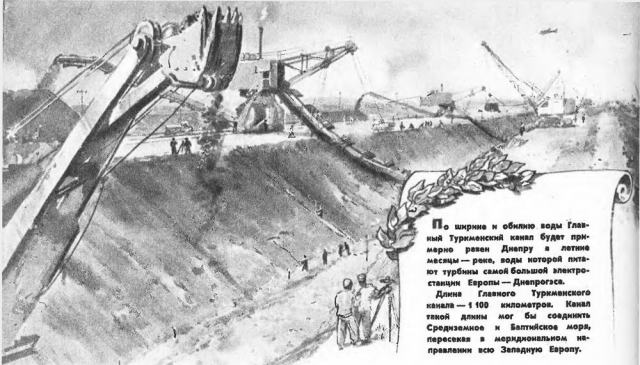
«Чуден Днепр... Пышный! ему нет равной реки в мире! — писал Н. В. Гоголь, пораженный красотой и величием третьей по величине реки Европы. Волей советских людей вторая бетонная плотина электростанции перерезает ее многоводное русло под Каховкой. Могучая сила Днепра приводит в движение электротранкторы украинских полей и насосы оросительных каналов.

являются яркими примерами комплексного решения различных народнохозяйственных задач, примером блестящего сочетания интересов самых различных отраслей народного хозяйства. Возьмем, например, Сталинградский гидроузел. Здесь будет сооружен величайший в мире электростанция, которая даст электрическую энергию не только близлежащим городам, но и таким отдаленным промышленным центрам, как Москва и города ЦЧО. Электричество принесет в действие и моторы насосов, которые подадут воду и каналы величайшей оросительной системы, призванной поднять к жизни огромные массивы засухливых земель Заволжья, Сарпинской низменности, Ногайской степи, Волго-Ахтубинской поймы, Черных земель. Могучая сила этой электроэнергии позволит до предела механизировать и электрифицировать сельское хозяйство вновь орошенных земель, двинуть электротранкторы, электрифицировать животноводство. Из Сталинградского водохранилища — одного из волжских морей — хлынут в Заволжье животворящие воды!

Каждый киловатт используемой в сельском хозяйстве мощности высвобождает 8 рабочих, занятых физическим трудом.

Общий сбор пшеницы на орошаемых великими стройками коммунизма полях (не считая других культур и животноводства) достигнет сбора пшеницы Канады, будет почти в два раза больше сбора пшеницы Аргентины и превзойдет общий сбор пшеницы Италии и Испании.





По ширине и обилию воды Главный Туркменский канал будет примерно равен Днепру в летние месяцы — реке, воды которой питают турбины самой большой электростанции Европы — Днепророга.

Длина главного Туркменского канала — 1100 километров. Канал такой длины мог бы соединить Средиземное и Балтийское моря, пересекая в меридиональном направлении всю Западную Европу.

Одновременно будут решаться и проблемы транспорта. Теплоплоты электростанции будут использовано для прокладки железнодорожного полотна.

Интересы промышленности огромных территорий Советского Союза, интересы транспорта, энергетики, сельского хозяйства неразрывно связаны в одно целое. Неизмеримо огромно преимущество социалистической экономики, позволяющей производить такое связанное комплексное планирование!

На великих строительствах будут созданы максимально хорошие культурно-бытовые условия для рабочих и служащих. В первую очередь на местах будущих строек создаются рабочие поселки, столовые, детские сады, лечебные и культурные учреждения.

Строительство грандиозных гидросооружений будет выполняться необычайными еще темпами, с применением механизмов и машин исключительной производительности, людьми, которые блестяще овладели современной строительной техникой.

Мировая техника не знала еще таких остроумных и оригинальных решений отдельных инженерных задач и такой стройжайшей организации строительных циклов.

Никогда и нигде инженеры не встречались еще с таким размахом строительных работ в пустыне. Для зарубежных инженеров осуществление работ в таких масштабах является закрытой книгой техники.

Советские инженеры уверенно решают труднейшие проблемы стройки в условиях Кара-Кумов. План наступления на пустыню предусматривает строгое взаимодействие всех родов оружия техники.

Строители, прорывая мощными машинами канал, «поведут за собой» воду, линии электропередач, железные дороги и т. д.

В каждом из новых гигантских гидротехнических сооружений на Волге, Днепре, Амударье нас поражает мощный фактор энергии. Дешевая электроэнергия дает возможность орошать безжизненные засушливые земли, электрификация делает возможным глубокую электрификацию сельского хозяйства

путем применения электротракторов, электрокомбайнов, еще несущая армия моторов и другого электрического оборудования.

Быстрое развитие электрификации советской деревни несет с собой не только свет, радио, телефон и кино, — электричество используется для организации всех процессов сельскохозяйственного производства.

Осуществление грандиозных гидротехнических сооружений даст в руки советских людей рычаги управления урожайностью и продуктивностью сельскохозяйственного производства.

Возьмем, например, величайшую «проблему степей» в засушливых районах Украины и в северной части Крыма. Перед нами график урожайности главных злаков почти за пятьдесят дореволюционных лет по бывшему Днепровскому уезду южного Днепра. График усеян острыми пиками: через каждые 3—4 года головокружительные провалы. В эти годы урожайность снижалась катастрофически.

Нужно только немного вникнуть в смысл этой жуткой кривой, чтобы из далекого предреволюционного прошлого на нас изглянули миллионы глаз, расширенных голодом, чтобы перед нами предстала картина безнадёжного горя и нужды украинского населения этих степей. Голод, болезни, высокая смертность, гибель скота, уход с населённых родных мест на чужбину.

Статистика подметила чрезвычайно постоянную закономерность: кривая урожайности в точности следует за кривой осадков. Статистики установили зависимость урожая от выпадающих осадков влаги: каждый миллиметр осадков дает здесь 8 килограммов зерна на гектар.

Сооружение Каховской гидроэлектростанции, сооружение оросительных и обводнительных каналов южнениндропольских (в северокрымских засушливых степях) даст в руки советским людям рычаги управления урожайностью. Мы получаем возможность не только выровнять и сделать устойчивой кривую урожая, независимую в новых условиях от осадков, но и решительно влиять на повышение урожайности различными агротехническими мероприятиями.

В НЕСКОЛЬКО СТРОК

★ При Академии наук СССР создан Комитет содействия строительству Волжских и Каховской гидроэлектростанций, Главного Туркменского канала и новых оросительных систем. Ученым в специальных званиях разработана перспектива развития производственных сил во вновь орошаемых районах, изысканы новых строительных материалов, вопросы механизации трудовых процессов и т. д.

★ Комитет содействия строительству Волжских улов создан при Всесоюзном совете научных инженерно-технических обществ, объединяющем до 180 тысяч специалистов различных профессий. Разработана отдельными вопросами и проектами будет подготавливаться комиссия обществ: энергетиков, машиностроителей, железнодорожников транспорта, коммиссий при Всесоюзном сельскохозяйственном обществе и др.

★ Заводы Ленинграда включились в работу по изготовлению заказан для великих строек. Коллектив завода «Электротрактор» совместно с научными работниками создали образцы высокоскоростной аппаратуры, сильные выключатели и трансформаторы; на заводе «Электротрактор» имени С. М. Кирова изготавливаются мощные гидрогенераторы, стационарные турбокомпрессоры, ставшие на «Электротрактор».

★ Завод «Красное Солычье» имени Жданова освоил выпуск сложнейших деталей и узлов для оборудования плотовых плотин; Горьковский завод имени Илловава снабжает строительство турбинами и двигателями автомобильными рабочими портами и Горьковской железной дороги обслуживают скоростными методами грузы, идущие в адрес комбинатов и производств, соревнующиеся за быстрое продолжение грузов.

Осуществляя советские техники, пред-назначенной служить народу, наши по-следовательные громадные успехи на пути строительства коммунистического общества, величайший творческий энту-зиазм советского народа — все это с особой яркостью выступает на фоне уродливого развития капиталистической техники.

Огромные безотчетные расходы на-родных денег и растрата народного труда на подготовку войны, рост без-работицы и нищеты самых широких масс — вот факты, которые характери-зуют хищническую сущность капита-лизма, вот факты, которые характери-зуют уродливое, разьедаемое неисчисли-мыми извращениями капитализма.

Патяны, ножи, всевозможные автенту-рами отсрочить неминуемый приговор истории, с ужасом и страхом смотрит капитализм в свое будущее: оно не су-дит ему ничего хорошего.

Советский же народ уверенно и сме-ло смотрит вперед, в будущее, — оно прекрасное!

Твердо идя по пути выполнения сталинских пятилеток и генерального плана преобразования природы, имея перед собою цель построения коммуни-стического общества, советский народ с величайшим патриотизмом работает на благо своей родины.

Наш народ каждодневно укрепляет неразрывные технологические связи между отраслями народного хозяйства. Последовательно создается единый мо-гучий организм советской экономики, который представляет необоримую твердыню с неисчерпаемыми ресурсами энергетической мощи и производитель-ности самой новейшей техники.

Умело используя ковку техники, со-ветские люди преобразовывают природу, мобилизуют титанические резервы на-шей родины.

Но самый решающий резерв, как знает наш товарищ Сталин, заключается в кадрах, в людях, в разумительном творческом потенциале советского человека, который, воодушевленный великой целью строительства коммунистического обще-ства и безграничной любовью к своей родине.

Сооружение гигантов советской техни-ки обеспечит еще небывалый подъ-ем производительных сил нашей ро-дины.

Вот почему все советские люди охва-чены таким патриотическим стремле-нием выполнить в срок величайшие гид-ротехнические работы Сталинской эпохи.

В НЕСКОЛЬКО СТРОК

★ На Московском трансформаторном заводе имени В. В. Куйбышева разработа-на конструкция специального универсального трансформаторного оборудования, необхо-димого для возмещения гигантов. Необходи-мое электрооборудование для мощных экс-каваторов будет изготовлять коллектив Московского завода «Динамо» имени С. М. Кирова.

★ Коллектив Уральского завода производит электростанции землесосы, мощность кото-рых рассчитана на выкачку до тысячи куб-ных метров грунта в час. На заводе «Ураль-ский» электроаппараты изготовляются электродвигатели к землесосам, а экскаваторы, позво-ляющие механизировать трудоемкие земле-ные работы, отгружаются с Уральского завода.

★ Со всех концов страны в адрес строки идут грузы: из Ташкента достав-ляются мощные лебедки, изготовленные заводом «Подъемник»; кабели и электро-провода с электротехническим заводом; спе-циальный прокат дают узбекские метал-лургии Беговатского завода; трудящиеся Татарии отправлены на строительство ты-сячи тонн известки, алебаstra, кирпича, че-репички; енисейские металлургии (Доббасс) отгружают сотни тысяч тонн узкоколейных рельсов; строительный лес оппалывает вло-дскими Камлесославом; митовые подъем-ники приходят из Новосибирска; Муром-ский руберойдный завод посылает десятки тысяч рулонов руберойда.

★ Сотни тысяч заготовлений о желании работать на сталинских стройках поступа-ют с разных концов Советского Союза — от волгожников Запорожской и Сунской, Львовской и Ровенской, Кировградской и Житомирской областей, от строителей Сталинграда и Харькова, от инженерной и технической интеллигенции нашей родины. На заводах и фабриках в честь новостроек сотни тысяч трудящихся вступают на стака-ночные вагоны и разогнанные социалисти-ческие соревнования. Уже началось в том или другом цехе заводов нашей страны можно увидеть плакаты: «Здесь выносятся заявки Волги», «Работаете на Ка-ховку».

★ На постройке дороги, соединяющей строительство Куйбышевского гидроузла с городом, работают колхозники Ставрополь-ского района. Машера высокого уровня оказалась переполнена строительными тм, где работают колхозники, быстро поднимается земляная насыпь будущей магистрали.

★ Колхозники артели имени К. Маркса Саратовского района Иманьской области вынесли решение о посылке на строитель-ство Каховской гидроэлектростанции луч-ших, достойнейших членов артели. Члены сельскохозяйственной артели «Маяк комму-низма» Раздольного района вынесли решение принять активное участие в строи-тельстве отводного канала Диканьки — Раздольного; колхозники колхоза имени Ленина включаются в строительство Южно-Украинского канала.



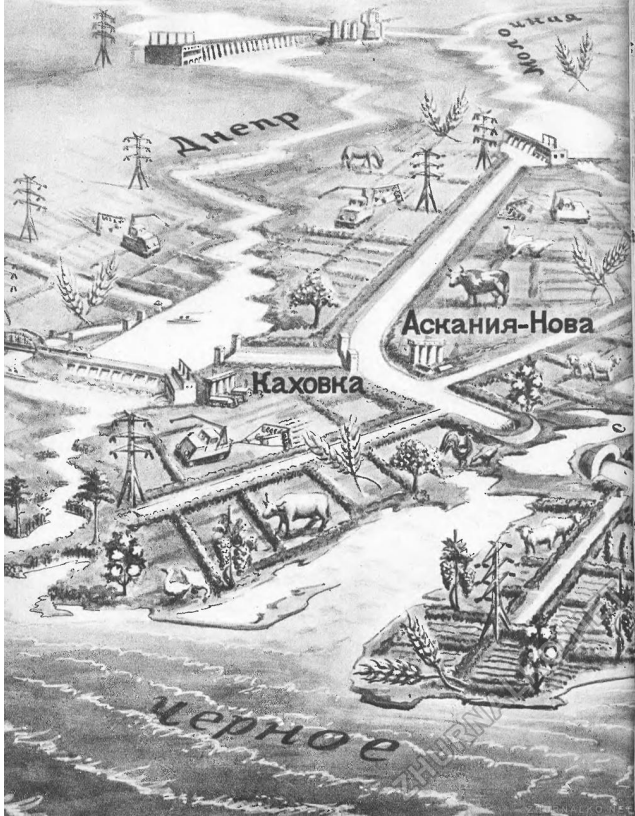
Скоро стнут явью грандиозные соору-жения Сталинской эпохи на Волге, на Днепре, в Кара-Кумах. На места вели-ких строек уже потянулись со всех кон-цов страны зыблены с лесом, металло-конструкциями, оборудованием, маши-нами. Широко развернулись изыска-тельные работы. На с ним мке: гидро-логи измеряют расход воды на месте строительства Сталинградской ГЭС.



Через 7 лет будет орошено 25,2 миллиона га. Это в 3 раза больше, чем отняли у пустынь американцы за последние 100 лет. Пустыни и сейчас занимают 40 процентов терри-тории США.

На новых поливных полях свыше 1 миллиона га займут хлопковые плантации. Это почти в 1,5 раза больше той площади посевов хло-пка, какую имели в 1940 году Арген-тина, Мексика и Иран, вместе взятые.

ЗАПОРОЖЬЕ



Каховская ГЭС, Южно-Украинский и Северо-Крымский каналы

Широчайшие перспективы по преобразованию земель Южной Украины и Северного Крыма открыты историческим постановлением нашего правительства о строительстве Каховской гидроэлектростанции на реке Днепре, Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов и об орошении земель южных районов Украины и северных районов Крыма.

Огромный комплекс строителств позволит еще полнее использовать водные ресурсы Днепра. Широкий Южно-Украинский, а затем Северо-Крымский каналы протянутся на 550 километров от Запорожья до Керчи. Поводковые воды, забираемые каналом выше Днепровской плотины, образуют огромное водохранилище на запруженной у Мелитополя реке Молочной.

Оттуда по каналу вода пойдет через степи Прииславья в Северный Крым в направлении к Керчи. Гидроэлектростанция мощностью 250 тысяч кват на Днепре, у Каховки, не только обеспечит электроэнергией окружающие ее районы, но и поможет создать большое водохранилище, которое каналом Каховка—Аскания-Нова будет соединено с Южно-Украинским каналом.

Несказанно расцветут некогда засухливые земли Украины и Крыма. Широко разовьются на них новая для этих земель культура хлопчатника. Миллионы голов скота выйдут на сочные луга.

Художник В. ФИЛАТОВ нарисовал схему этой великой гидротехнической системы, на которой условно показаны те преобразования, которые произойдут в жизни одного из плодороднейших краев нашей страны.

МЕЛИТОПОЛЬ

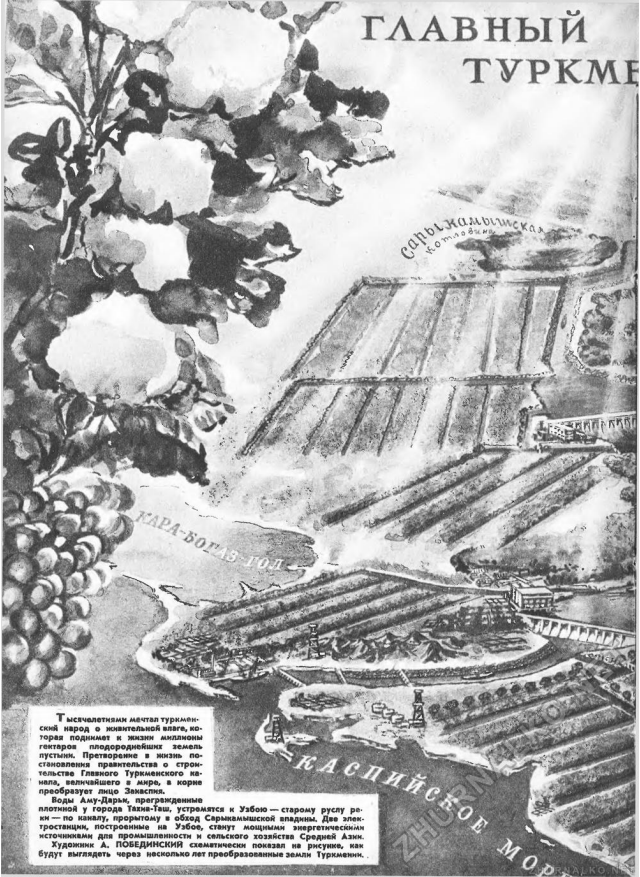
КЕРЧЬ

Днепровское море

Джанкой



ГЛАВНЫЙ ТУРКМЕН



Тысячелетиями мечтал туркменский народ о живой и плодородной земле, которая поднимет и излечит миллионы гектаров плодороднейших земель пустыни. Претворение в жизнь постановления правительства о строительстве Главного Туркменского канала, величайшего в мире, в корне преобразует лицо Закаспия.

Воды Аму-Дарьи, прегражденные плотной у города Тахи-Таш, устремятся к Узбою — старому руслу реки — по каналу, прорытому в обход Саракамышской впадины. Две электростанции, построенные на Узбое, станут мощными энергетическими источниками для промышленности и сельского хозяйства Средней Азии. Художник А. ПОВЕДИНСКИЙ схематически показал на рисунке, как будут выглядеть через несколько лет преобразованные земли Туркмени.

САРАКАМЫШСКАЯ
КОТЛОВИНА

КАРА-БОГАЗ-ГОЛ

КАСПИЙСКОЕ МОРЬЕ



Маршрутная цен

Статья помещена по предложению тов. Шевердова, выразившего пожелание 87 человек читательского коллектива ст. Свердловск-Сортировочная, а также по заявке кандидата технических наук тов. Бершова из Львова.

Инженер Н. НОГИНА
Рис. В. ДОБРОВОЛЬСКОГО

Когда вы едете по железной дороге, то в окно с правой стороны по ходу поезда через определенные промежутки вы видите огни светофоров. Не пытайтесь увидеть того, кто подает эти сигналы. На всем протяжении от станции до станции огни светофоров управляются автоматической системой автоблокировки.

Но вот мы въезжаем на Курский вокзал в городе Москве, попрежнему вспыхивают светофоры на нашем пути. Однако здесь на станции приемом и движением поездов управляет уже дежурный на специальном для этой цели оборудованном помещении.

Зайдемте к нему. Большая светлая комната. Посредине ее установлен аппарат, который называется пультом управления автоматической маршрутной централизацией. Пульт управления устроен следующим образом. Вдоль трех сторон стола под туман

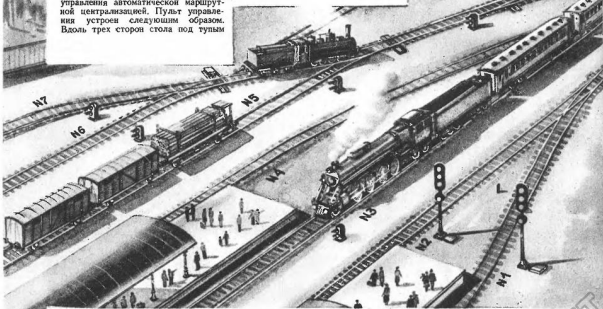
Посмотрим на работу дежурного. Вот он взглянул на расписание. Сейчас должен подойти тбилисский поезд. Его нужно принять на один из свободных путей. Свободным оказался третий путь. Дежурный нажимает две кнопки. Через несколько секунд прозрачная полоска путей и стрелок на пульте вспыхнула белым светом — она соединила на пульте по установленному маршруту входной светофор с третьей платформой. После за этим на входном светофоре станции загорелась желтая лампа — это значит, что станция готова принять поезд. Зеленая лампочка на пульте соответствует открытому светофору на станции. Одновременно все стрелки на

томатически отражаются на пульте управления.

Из репродуктора, укрепленного над пультом, доносится голос:

— Я машинист маневрового паровоза «22-11». Прошу пропустить меня для набора воды...

— Готовлю маршрут для набора воды, — отвечает дежурный, и новая белая полоска вспыхнула на панели. Она загорается идет из тупика с восточной края правой панели, поворачи



углом соединены три панели черного цвета. На них нанесена схема путей станции Курский вокзал и перегонов до Москвы-П в одну сторону и до Каланчевской в другую. Пути и стрелки на этой схеме обозначены узкими прозрачными полосками. Под ними установлены лампочки белого и красного цвета. Латинские таблички показывают платформы, их номера, депо, пункты технического осмотра, водоразборные колонки, — одним словом, все устройства станции. Обозначены также и все светофоры. Дежурный по станции имеет возможность, следя за пультом, контролировать, какие пути заняты и какие свободны.

этом маршруте автоматически запираются так, что перевести их уже невозможно.

Но вот на пульте загорелась красная полоска. Это значит, что тбилисский поезд подходит к станции. Светофор открыт, путь свободен. Белая полоска маршрута на пульте, обозначающая путь поезда, входящего на станцию, автоматически становится красной.

Поезд прибыл к третьей платформе. Пассажиры вышли. Поезд пойдя в парк, на Каланчевскую. Дежурный снял нажатием двух кнопок устанавливает ему маршрут.

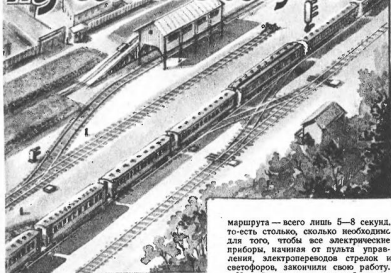
Уход поезда со станции также ав

вает вверх, проходит где-то за платформами и круто спускается вниз на левую панель. Какой сложный маршрут. А иначе нельзя — другие пути заняты.

И так круглые сутки на пульте в самых различных комбинациях то вспыхивают, то гаснут белые и красные полоски. Электрические провода связывают пульт диспетчера с каждым путем станции, и, что бы ни случилось на путях, диспетчер будет извещен об этом мгновенно. Вот в середине белой полоски появилась красная черточка.

Дежурный поднял телефонную трубку.

т а б л и ц а



— Пост номер два. Когда закончите ремонт?

— Путьцы уже закрепляют рельсы. Готово! — ответил через некоторое время дежурный второго поста, и красная черточка на табло точно же погасла.

Много преимуществ имеет автоматическая маршрутная централизация. Дежурный — полный хозяин движения поездов на этой станции. Руководствуясь расписанием, он принимает и отправляет поезда, производит маневровую работу. А как мало тратит времени на составление

маршрута — всего лишь 5–8 секунд, то-есть столько, сколько необходимо для того, чтобы все электрические приборы, начиная от пульта управления, электропереводов стрелок и светофоров, закончили свою работу.

Устройство автоматической маршрутной централизации сложно. Тысячи проводов соединяют пульт с путями, стрелками, светофорами; сложные электрические аппараты контролируют и направляют их работу. Но зато управление движением необычайно упростилось.

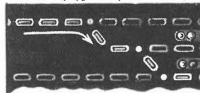
Маршрутная централизация — это последняя новинка в области техники сигнализации и связи на железных дорогах нашей страны. Разработала проект этой установки группа советских инженеров под руководством молодого инженера, работника Министерства путей сообщения Дмитрия Павловича Кускова.



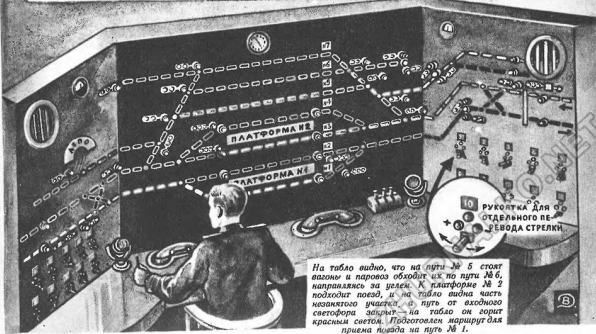
Оператор нажимает кнопку маневрового светофора перед местом нахождения паровоза. Нажимая на



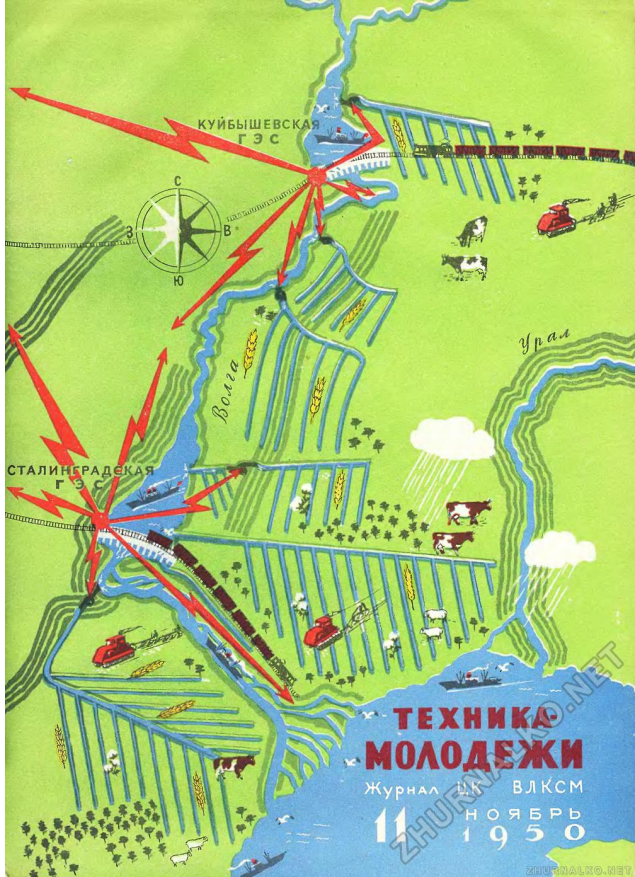
табло кнопку в месте назначения, оператор устанавливает маршрут. На табло вспыхивает весь задаваемый маршрут. Паровоз вышел,



гаснут белые огни на пройденных участках, и загораются красные. Путь занят.



На табло видно, что на пути № 5 стоят вагоны и паровоз обходит их по пути № 6, направляясь за угол. К платформе № 2 подходит поезд, и на табло видна часть незанятого участка, а путь от входного светофора закрыт — на табло он горит красным светом. Подготовлен маршрут для приема поезда на путь № 1.



КУЙБЫШЕВСКАЯ
ГЭС



Волга

Урал

СТАЛИНГРАДСКАЯ
ГЭС

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ

11 НОЯБРЬ
1950

ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ



12

ДЕКАБРЬ
1950

ЖУРНАЛ
ZHURNALOKO.NET

В 1933 году, на Объединенном пленуме ЦК и ЦКК ВКП(б), подводя итоги первой пятилетки, товарищ Сталин говорил:

«У нас не было автомобильной промышленности. У нас она есть теперь». С тех пор прошло 17 лет. За эти годы неизмеримо выросла наша советская автомобильная промышленность, выковались квалифицированные кадры автомобилестроителей. Яркий пример этому — Горьковский автомобильный завод имени В. М. Молотова.

Коллектив этого завода дал стране многие сотни тысяч грузовых и легковых автомобилей. В предвоенные годы им создано более двадцати конструкций автомашин: грузовик «ГАЗ-ММ», легковой «М-1», автобусы, самосвалы, газогенераторные, газобаллонные, санитарные, специального назначения и много других.

В послевоенные годы автозаводом ознаменовали путь своего технического развития созданием новых отличных автомобилей: грузовых «ГАЗ-51» и «ГАЗ-63» (повышенной проходимости с приводом на все колеса) и легкового «М-20» — «Победа». Эти три автомобиля быстро завоевали всеобщее признание как выносливые и экономичные машины, наилучшим образом соответствующие условиям эксплуатации в нашей стране.

Партия и правительство высоко оценили работу нашего коллектива — многочисленной группе автозаводцев присуждено Сталинские премии.

Таких успехов коллектив завода добился исключительно благодаря той повседневной помощи и руководству, которые уделяет автомобильной промышленности и, в частности, Горьковскому автозаводу наш вождь и учитель — великий Сталин. Он намечает и указывает пути развития отечественного автомобилестроения, его технического прогресса.

В 1948 году по указанию товарища Сталина автомобильная промышленность приступила к созданию нового легкового шестиместного автомобиля повышенной комфортабельности, который занимал бы среднее место между автомобилем высшего класса «ЗИС-110» и массовым автомобилем «Победа». Новый автомобиль должен был быть рассчитан на массовый выпуск и обладать хоро-



Лауреат Сталинских премий,
главный конструктор автозавода
имени Молотова
А. А. ЛИПГАРТ
(г. Горький)

шей экономичностью при удовлетворительной динамике.

Создание нового автомобиля правительство поручило коллективу Горьковского автозавода имени В. М. Молотова. В настоящее время это Сталинское задание выполнено — в сравнительно короткий срок был сконструирован легковой автомобиль среднего класса, полностью отвечающий предъявленным к нему требованиям.

Новому автомобилю присвоено заводская марка «ЗИМ», что значит — завод имени Молотова.

Построенные нами образцы автомобилей «ЗИМ» были осмотрены лично товарищем Сталиным и одобрены им.

Автомобиль «ЗИМ» — это новая ступень в развитии советского автомобилестроения.

Основной отличительной чертой конструкции автомобиля «ЗИМ» является исключительная компактность и малый вес машины при относительно большой вместимости кузова.

Для «ЗИМ» спроектированы два типа кузовов — закрытый цельнометаллический четырехдверный, типа «седан», и открытый металлический, также с четырьмя дверями, типа «фастона», с откидывающимися мягким верхом и стенными боксинами. Оба кузова несущей конструкции, так как шасси автомобиля не имеет рамы.

В кузове три ряда удобных сидений. Средние сиденья могут убираться в нишу спинки переднего сиденья.

Кузов имеет богатую внутреннюю отделку. Он снабжен трехдверчатым радиоприемником, касками с заветными знаком, прикуривателями и теплыми пальцами. Специальная система отопления подает теплый воздух в переднее, а по шлангам — в заднее отделение кузова. Благодаря этому в машине настолько тепло, что даже в мороз можно ездить в легкой одежде. Летом система отопления может быть использована как приточная вентиляция. Вентиляция, устроенная в переделах дверей и в задних боксинах, исключает возникновение сильных сквозняков и вместе с тем обеспечивает обильный приток в кузов свежего воздуха.

Новая конструкция уплотнителей проемов дверей надежно защищает кузов от проникновения в него пыли, влаги и холодного воздуха. Благодаря большой площади остекления в кузове много света, а у пассажиров отличный круговой обзор.

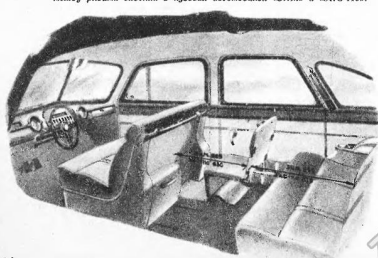
Внешние линии очертания «ЗИМ» оригинальны. Для достижения лучшей обтекаемости мы приняли бескрылую форму кузова, являющуюся советским приоритетом в мировом массовом автомобилестроении (впервые в массовом производстве она применена на автомобиле «Победа»). Такая форма придает автомобилю динамичный, устремленный вперед и красивый вид. Крупные линии решетки радиатора и буферов создают впечатление массивности.

Капот автомобиля открывается на обе стороны, а при ремонте двигателя или его оборудования капот может быть снят без применения инструмента.

Для автомобиля «ЗИМ» принят четырехтактный бензиновый карбюраторный шестнадцатилитровый двигатель «ГАЗ», который устанавливается на грузовые автомобили «ГАЗ-51» и «ГАЗ-63». Но для легкового автомобиля этот двигатель значительно форсирован, то есть с того же рабочего объема цилиндров (3,48 литра), с которого в грузовом варианте снимается 70 л. с., в легковом снимается 95 л. с., при 3600 оборотах в минуту.

Форсировка двигателя достигнута повышением степени сжатия до 6,7:1 и существенным уменьшением наполнения цилиндров за счет расширения впускных каналов и применения двохоронного карбюратора. Указанная степень сжатия, при применении алюминиевой головки цилиндров, обеспечивает работу двигателя «ЗИМ» на стандартном автомобильном бензине с октановым числом 70 без появления признаков детонации даже в тяжелых условиях — при макси-

Внутренность кузова автомобиля «ЗИМ». Цифры у стрелок указывают расстояние между рядами сидений в кузовах автомобилей «ЗИМ» и «ЗИС-110».



малой нагрузке и высоким тепловым режимом.

В верхней части каждого цилиндра установлена короткая гильза из специального высокоуглежистого аустенитного чугуна, содержащего 12% никеля. Применение таких гильз в несколько раз повышает срок службы двигателей между расточками цилиндров и блестящие себя оправдало на двигателях автомобилей «ГАЗ-51» и «Победа».

Система образования и распределения горючей смеси совершенно новая. Всаивающий триггер, проволочный карбюратор сделаны двойными, причем каждая часть обслуживает свои три цилиндра. Карбюратор с падающим потоком снабжен ускорительным насосом и двумя экономизерами: пневматическим и механическим. Пневматический экономизер обеспечивает требуемое обогащение смеси при резгоне автомобиля и включается в работу при больших открытиях дросселя, близких к полному. Для уравнивания разрежений в диффузорах карбюратора, в перегородке всасывающей трубы с нижней стороны имеется небольшое отверстие, которое соединяет обе половины всасывающей трубы.

Для улучшения смесеобразования карбюратору придана два дополнительных конусных насадок с пружинными пластинками, размещенные во впускной трубе под каждым из диффузоров. Насадки имеют отверстия внизу и на боковых поверхностях. Нижние отверстия постоянно открыты, а боковые закрыты пружинными пластинками, закрывающимися только в их верхней части. При малой нагрузке двигателя боковые отверстия закрыты и горючая смесь направляется на горячую пластину, разделяющую полости всасывающей и выпускной труб. При увеличении нагрузки двигателя пружинные пластины расходятся и пропускают смесь через боковые отверстия.

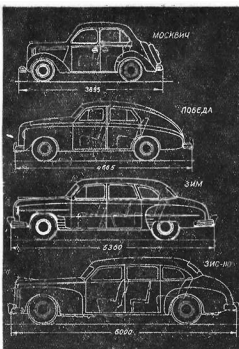
Применение насадок обеспечивает двигателю уменьшенное время прогрева после завожд, устойчивую работу под нагрузкой на малых оборотах и хорошую приемистость.

В результате конструктивных улучшений двигатели обеспечены хорошей экономичностью и высокой устойчивой динамикой автомобиля. Эксплуатационный расход топлива не превышает 18—19 литров на 100 км. Максимальная скорость автомобиля выше 125 км в час. Автомобиль быстро разогнается, и средние скорости движения на любых дорогах получаются весьма высокими.

В конструкцию новой модели, особенно в трансмиссию, введено много новшеств, отличающих «ЗИМ» от других автомобилей.

Впервые в нашем отечественном автомобилестроении на «ЗИМ» вместо механической установлена гидравлическая муфта, через которую крутящий момент коленчатого вала двигателя передается трансмиссии. Гидромуфта обеспечивает плавное трогание автомобиля с места и резко сокращает потребность в переключении передач на перекрестках, переездах, у светофоров и т. п. На прямой передаче автомобиль благодаря гидромуте может двигаться на очень малых скоростях вплоть до полной остановки и разогнаться на прямой передаче с этих же скоростей.

Рабочими элементами гидромуфты яв-



Сравнительные размеры советских автомобилей.

ляются насосное и турбинное колесо, смонтированные в корпусе, наполненном на 80% объема маслом. Это штампованные полые полукольца с радиальными лопатками. Насосное колесо приварено к корпусу, через который жестко связано с коленчатым валом. Турбинное колесо закреплено на одном валу с ведущим диском сцепления. Колеса гидромуфты расположены друг против друга с зазором в 3—4 мм. При вращении насосного колеса жидкость, находящаяся между его лопатками, нагнетается на лопатки турбинного колеса и заставляет его вращаться. Чем больше скорость вращения вала двигателя, тем быстрее вращается насосное колесо. На больших скоростях движения автомобиля, при больших числах оборотов двигателя, вращение от насосного колеса передается турбинному с незначительным проскальзыванием в 2—3%. По мере уменьшения оборотов двигателя проскальзывание увеличивается, и при оборотах холостого хода двигателя автомобиля можно остановиться при работающем двигателе. В этом случае проскальзывание будет полным. При скорости движения более 25 км в час передаваемый гидромутеи крутящий момент в обратном направлении (от турбинного колеса к насосному) достаточно велик для торможения автомобиля двигателем.

Коробка передач «ЗИМ» имеет три скорости вперед и одну назад. Она снабжена бесшумно работающими шестернями с синхронизаторами (уравнивателями скорости) на второй и третьей передачах. Для удобства управления и более комфортабельной посадки пассажиров на переднем сиденье ручка перемены передач смонтирована на рулевой колонке.

Карданная передача открытого типа состоит из двух отдельных валов с промежуточной опорой. Подобная конструкция позволила применить вал малого диаметра и козырьки до предела переднюю точку качания карданного вала. Такой конструкцией карданной передачи, в сочетании с титонидным задним мостом и наклоном оси ведущей зубчатки вниз, удалось практически устранить тоннель пола в задней части кузова.

Новыми узлами, устанавливаемыми на «ЗИМ», являются также уже упомянутый пневматик (со смешенной вниз осью вала ведущей шестерни) задний мост и передние тормозы с двумя колесными цилиндрами в каждом.

В рулевом управлении «ЗИМ» применена принципиально новая конструкция трапеции. Эта трапеция, расположенная впереди управляемых колес, обеспечивает точные углы поворота колес. Для уменьшения усилий на рулевом колесе передаточное отношение в рулевом механизме увеличено до 18,2 (у «Победа» оно равно 16,6), и, кроме того, ролик руля вращается на шариках.

«ЗИМ» имеет мягкую, эластичную полеску. Передняя подвеска — независимая, рычажная, на витых цилиндрических пружинах, со стабилизатором поперечной устойчивости торсионного типа. Задняя подвеска — рессорная, с продольными полуэллиптическими рессорами, листы которых для повышения долговечности подвергнуты дробеструйной обработке. Передние и задние амортизаторы гидравлические, двухстороннего действия. Такая подвеска обеспечивает автомобилю весьма плавный ход — в автомобиле можно читать и вести запись при движении.

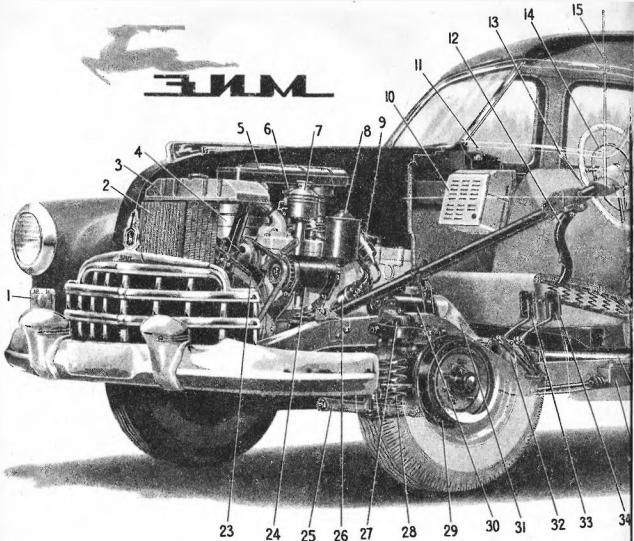
Небольшой радиус поворота автомобиля «ЗИМ» (6,85) легкий сбрасываемый руль и эффективные гидравлические тормозы обеспечивают ему хорошую маневренность. Правильное распределение веса автомобиля по его оси, эластичная подвеска и удачный подбор углов передних осей создали автомобилю отличную устойчивость на больших скоростях даже на обледенелом шоссе и на горных дорогах, засыпающих крутыми поворотами и подъемами.

Для облегчения управления автомобилем «ЗИМ», кроме приборов, применяемых на автомобилях «Победа», введены: контрольные лампы предельной температуры воды в радиаторе и включения ручного тормоза и переключатель указателя поворота, снабженный автоматическим сбрасывателем.

Номинальное напряжение системы электрооборудования 12 вольт; емкость аккумуляторной батареи 75 ампер-часов.

Схема отопления кузова автомобиля «ЗИМ».





против 60 ампер-часов у «Победы». Индукционная катушка снабжена дополнительным сопротивлением, автоматически выключающимся при пуске двигателя стартером.

Сведено освещение багажника, автоматически выключаемое при открывании крышки багажника.

Все новые модели автозавода имени В. М. Молотова, как и все советские автомобили, характеризуются добротностью их конструкций, свободных от элементов капиталистической дешевки, неизбежно свойственной массовым зарубежным автомобилям. Социалистический принцип создания добротной, высококачественной конструкции был руководящим и при конструировании автомобиля «ЗИМ».

Вместе с тем отдельные детали и узлы «ЗИМа» максимально унифицированы с действующими моделями «М-20» и «ГАЗ-51».

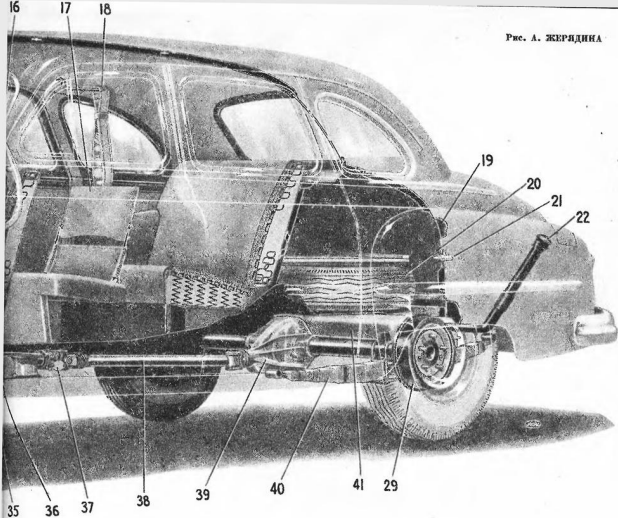
Благодаря этому упрощается и ускоряется подготовка и освоение нового производства и в дальнейшем облегчается одновременный выпуск двух моделей легковых автомобилей. Кроме того, унификация упростит снабжение действующего парка автомобилей запасными частями.

1 — подфарок — мигающий указатель поворота; 2 — жалюзи радиатора; 3 — радиатор; 4 — воздушный фильтр; 5 — глушитель шума всасывания; 6 — карбюратор; 7 — фильтр вентиляции картера и масляная труба; 8 — масляный фильтр тонкой очистки; 9 — индукционная катушка; 10 — радиоприемник; 11 — выключатель электрического стеклоочистителя; 12 — рычаг ручного тормоза; 13 — рычаг коробки перемены передач; 14 — выключатель звукового сигнала; 15 — антенна; 16 — выключатель указателя поворота; 17 — откидное сиденье; 18 — поручень; 19 — фонарь стоп-сигнала; 20 — запасное колесо; 21 — ручка замка крышки багажника; 22 — наливная труба бензобака; 23 — вентилятор; 24 — генератор; 25 — рычаг передней подвески; 26 — распределитель зажигания; 27 — передний амортизатор; 28 — пружина передней подвески; 29 — тормозной барабан; 30 — стартер; 31 — сцепление и гидромуфта; 32 — коробка перемены передач; 33 — педаль гидравлического тормоза; 34 — педаль сцепления; 35 — главный цилиндр гидравлического тормоза; 36 — промежуточный карданный вал; 37 — опора промежуточного карданного вала; 38 — карданный вал; 39 — задний мост с гипоидной передачей; 40 — рессоры задней подвески; 41 — бензиновый бак.

Большая вместимость кузова и его багажника, при наличии дополнительных, средних, откидывающихся сидений, и высокая экономичность делают автомобиль «ЗИМ» весьма универсальным. Он может рентабельно работать в качестве служебной машины в правительственных и общественных учреждениях для групповых поездок. «ЗИМ» прекрасно подходит для такси, перевозящих пассажиров. Очень удобен «ЗИМ» для дальних загородных и междугородных поездок.

По размерам кузова и качеству рессорной подвески «ЗИМ» отлично подходит для постройки санитарных автомобилей. И, наконец, с большим успехом «ЗИМ» может быть использован в быту, как семейная машина, в частности для туризма.

В настоящее время коллектив завода приступает к развешиванию серийного выпуска нового автомобиля. На изготовлении деталей и узлов для «ЗИМа»,



особенно на сборке его, в основном зная молодежь. В школах техминимума, на краткосрочных курсах, на практике молодежи осваивает самую передовую технологию производства высококачественного, технически совершенного легкового автомобиля, каким является «ЗИМ».

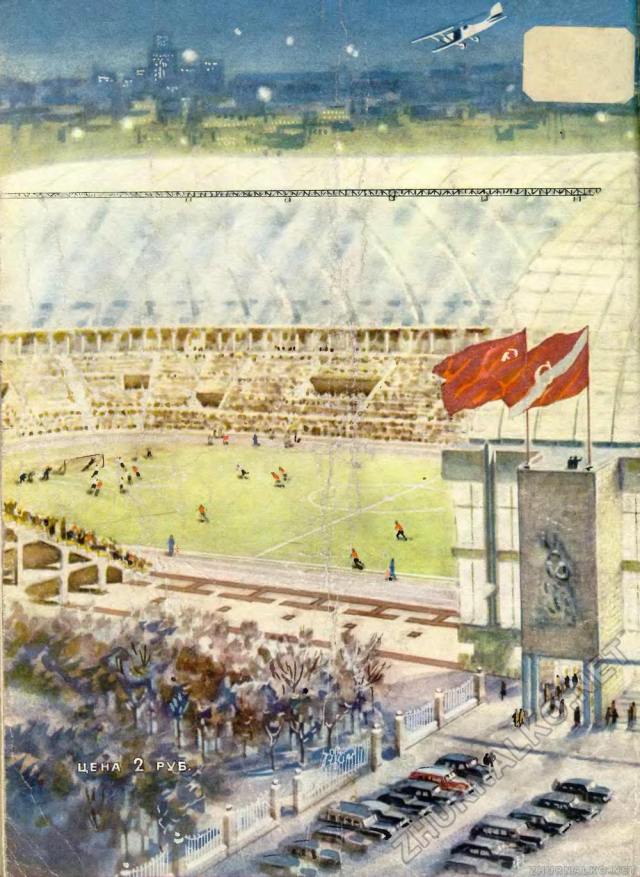
Вместе с тем ведется окончательная проверка автомобиля—его конструкции, динамики, экономичности, комфортабельности — специальными стендовыми и дорожными испытаниями.

Образцы «ЗИМа» уже были подвергнуты всесторонним испытаниям, во вре-

мя которых выявлялись те или иные недостатки. Эти недостатки немедленно устранялись.

В порядке отработки конструкции нового автомобиля заводом проведены четыре больших испытательных пробега в самых разнообразных дорожных и кли-





ЦЕНА 2 РУБ.

**ТЕХНИКА—
МОЛОДЕЖИ**
Журнал ЦК ВЛКСМ

ЯНВАРЬ

1951

Волга-Дон

Академик Л. ШЕВЯКОВ

Европейская часть необъятной территории Советского Союза раскинута по просторам Великой русской равнины.

Два моря — Балтийское и Белое — ограничивают эту равнину с северо-запада и с севера и три моря — Черное, Азовское и Каспийское — с юга и юго-востока.

Многие реки орошают эту равнину: могучая Волга с ее многочисленными притоками, Дон, Днепр, реки севера, впадающие в Балтийское и Белое моря.

Издавна русский народ любит эти реки, называет их ласковыми выразительными именами: «матушка Волга», «тихий Дон»...

Замечательно, что эти реки, впадающие в четыре отдаленные одно от другого моря, около своих истоков и в верховьях притоков, — а местами и в нижнем течении, как, например, Волга и Дон, — близко подходят друг к другу. Это происходит потому, что наши реки, по Великой русской равнине, — в основном, — принадлежат к двум основным группам: к тем, для которых характерны большие расстояния, и к тем, для которых характерны большие возвышенности. Наши равнинные реки, протекающие огромные расстояния, на протяжении всей истории нашей родины неизменно использовались как удобные и дешевые пути сообщения. Особенно велико было значение этих путей в отношении до изобретения и постройки железных дорог.

А из-за обстоятельств, что верховья рек и их притоков, впадающих в конце концов в разные моря, близко подходят друг к другу, русский народ с древних времен использовал для соединения речных систем каналами и волоками, то-есть сухопутными короткими путями между реками, где лодки и даже небольшие суда, а также всякого рода грузы тащились, переваливаясь от одной реки до другой.

Рис. А. КАТКОВСКОГО

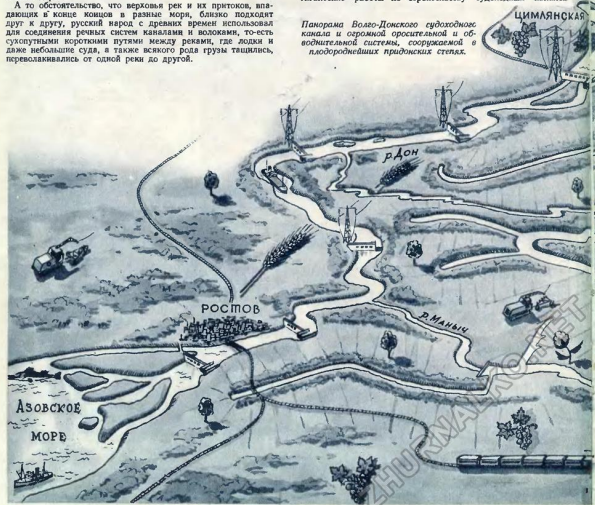
Несмотря на равнинный характер поверхности земли, соединение рек только каналами оказывается часто невозможным, так как оно, во-первых, местами потребовало бы производства слишком глубоких выемок, а значит, и слишком больших объемов земляных работ, и, во-вторых, глубина воды в каналах, особенно в верховьях рек, могла бы быть недостаточна.

Поэтому уже в давних времена при устройстве каналов сооружали шлюзы, то-есть устройства для подъема или спуска судов или плотов с одного водного уровня на другой.

Роль шлюзования рек и каналов не ограничивается возможностью пропуска судов или плотов. Шлюзы и плотинные сооружения позволяют создавать обширные водохранилища, где задерживаются весенние воды, с тем чтобы в летнее время поддерживать глубину воды в реках и каналах на уровне, удобном для судоходства. Необходимо для этого количество воды выпускают постепенно через шлюзовые устройства.

Сооружению судоходных каналов со шлюзами для создания водных путей сообщения по рекам и между морями советское правительство придавало и придает большое значение. В течение довоенных сталинских пятилеток были выполнены гигантские работы по строительству судоходных каналов

Панорама Волго-Донского судоходного канала и огромной оросительной и обводнительной системы, сооружаемой в плодороднейших придонских степях.





ТЕХНИКА-МОЛОДЕЖИ

Ежемесячный популярный производственно-технический и научный журнал ЦК ВЛКСМ

1961 г.

19-й ГОД ИЗДАНИЯ

ЯНВАРЬ № 1

Адрес редакции: Москва, Новая площадь, 6/8
Тел. К 0-27-00, доб. 4-87 и 5-87



Лауреат Сталинской премии, академик архитектуры
Н. В. ЖОЛТОВСКИЙ

Огромное внимание уделяется в нашей стране вопросам жилищного строительства.

Строятся новые социалистические города. В старых городах выросли сотни тысяч замечательных домов. Вместо разрушенных во время Великой Отечественной войны улиц поднимаются обновленные проспекты, которые выглядят еще красивее, чем прежде. Новыми преобразились домами, в том числе и высотными зданиями, украсились столицы нашей родины Москва.

Совершенно иное происходит в странах капитала. Там жилищное строительство полностью прекращено и сотни тысяч людей находятся без крова. А капиталисты заняты в это время производством средств разрушения.

Как разительны на фоне этого чудовищного противоречия новые мирные победы нашего народа. Достаточно

указать, что только за 4 послевоенных года было построено вновь и восстановлено 72 миллиона квадратных метров жилой площади в городах и построено 2 миллиона 300 тысяч индивидуальных домов на селе! Эти цифры — только начало дальнейшего расцвета.

Настоящий номер мы посвящаем вопросам строительства жилых зданий. Архитекторы, строители, инженеры, конструкторы в своих статьях познакомят читателей с вопросами, посвященными жилищному строительству и проблемам улучшения быта советских людей. Они расскажут о том, как создается социалистический город, улица, дом, квартира, расскажут о новых, усовершенствованных предметах домашнего обихода, раскроют перспективы дальнейшего роста благосостояния и культуры нашего народа.

Великая Октябрьская революция открыла невиданные просторы для развития зодчества. Советская власть принесла архитекторам и строителям свободу творчества, наполнила его новым, социалистическим содержанием, создала условия, позволившие принять за решение небывалых в истории зодчества задач — планомерное строительство и реконструкцию городов.

Сейчас мне хочется рассказать молодежи, на каких основах проектируются и создаются города, их улицы и отдельные жилые сооружения; мне хочется познакомить молодежь и с теми чертами градостроительства, с которыми сталкиваются те, кто решится посвятить этим благородным проблемам свою будущую творческую жизнь.

Прежде всего, необходимо отметить, что градостроительство — это чрезвычайно сложное искусство, требующее огромных знаний. Архитектор-градостроитель призван создавать наилучшие условия для жизни не только своих современников, но и будущих поколений. Это требует от него глубокого понимания дум и чаяний своего народа, его материальных и духовных запросов, проникновенного чувства родной природы и научного познания материала, конструкции и техники. Зодчий, создавая для народа удобные, красивые и благоустроенные города, прежде всего, слуга народа, отдающий все свои силы, все свои способности, всю свою жизнь

заботе о человеке. Именно в этой человечности и заключается сила и красота лучших произведений советского градостроительства.

Прежде чем наметить и выбрать место для будущего города, производится большое изыскательское и исследовательские работы. На территории нового города исследуют грунт. Здесь должны быть источники воды. Вода должна быть обязательно хорошей.

Градостроители должны тщательно учитывать все дующие на месте будущего города ветры. Особенно важно бывает установить, откуда дует главный ветер, так как от этого зависит местоположение и расширение будущего города, а также размещение его промышленности.

Вспомним один случай из жизни Рима. Когда Рим был окружен высокой стеной, воздух в нем был прекрасный. Впоследствии же, после разоборки городских стен, ветер стал приносить в город ужасный запах от неправильно построенных между городом и морем боев. В столице Италии — Риме — стало нечем дышать. Из этого примера наглядно видно, какое огромное значение имеет ветер для жизни города.

Колоссальное значение для городской жизни имеют также зеленые насаждения. Как вокруг города, так и на его территории обязательно должно быть большое количество зеленых



Как выглядела Тверская улица в 1914 году.

насаждений. Зелень задерживает ветер и пыль и выделяет необходимый для дыхания человека кислород. Поэтому зеленые насаждения должны произрастать все-таки города.

Особое развитие должны получить насаждения защитного назначения: в зонах санитарных разрывов между жилыми районами и промышленными предприятиями.

Перед началом проектирования любого города зодчий, исходя из рассчитанного на 20—25 лет задания плановых органов по основной и обслуживающей промышленности, транспорту, жилищному и культурно-бытовому строительству, городскому благоустройству, решает целый комплекс вопросов. Он устанавливает границы городской территории и ее зонирование по видам использования. Характер застройки и строительное зонирование, основы инженерно-технического оборудования и архитектурно-планировочной композиции города. В своем проекте он предусматривает рациональное размещение промышленности, расположение общей композиции городского центра, систему магистральных улиц, распределение районов жилой и общественной застройки, зон зеленых насаждений. При этом он стремится использовать красивые места окружающего природного ландшафта для организации массового отдыха городского населения. Если город расположен около моря, реки или пруда, то архитектор стремится усилить красоту ландшафта выдающимися архитектурными сооружениями и организует около них общегородской центр и места отдыха населения. Он тщательно продумывает расположение промышленности по отношению к жилым районам, с тем чтобы главные, господствующие ветры относили от них дым и копоть, вытекающие из фабрично-заводских труб. Поэтому архитектор всегда стремится расположить жилье с подветренной стороны и на некотором расстоянии от промышленных предприятий.

Наряду с функциональным и строительным зонированием городской территории решаются также и инженерные вопросы: водоснабжения, канализации, энергоснабжения, организации внутренних транспортных связей, внешнего транспорта и инженерной подготовки территории.

При проектировании города обязательно решаются и так называемые технико-экономические основы развития населенных мест. Здесь разрабатываются вопросы развития промышленности, определяется численность городского населения на заданный расчетный срок — 20—25 лет. Решаются вопросы организации культурно-бытового обслуживания населения: предусматриваются театры, клубы, школы, бани, прачечные и др. Производимыми расчетами устанавливаются необходимые размеры для территории проектируемого города. Наряду с этим разрабатывается также и последовательность осуществления всех намеченных проектных мероприятий по строительству или реконструкции города.

Все культурные и бытовые учреждения должны полностью удовлетворять потребности жителей города. В больших городах, таких, как Москва и Ленинград, должны быть, например, созданы крытые стадионы, чтобы в зимнее время спортсмены могли заниматься летними видами спорта, а в летнее время можно было бы проводить конькобежные и хоккейные соревнования. Строительство таких стадионов при существующем уровне техники вполне возможно.

Даже неполный перечень упомянутых выше вопросов показывает, с каким большим количеством разнообразных проблем приходится сталкиваться зодчему при решении новых и при реконструкции уже существующих городов. Все эти многочисленные проблемы требуют комплексного решения, с тем чтобы добиться их гармонического единства.

Приступая к проектированию любого сооружения — будь то ткацкая фабрика, жилой дом или такое мощное и величественное сооружение, как высотный дом, — необходимо всегда иметь в виду архитектурный комплекс города в целом. Даже самые прекрасные сооружения меркнут, если они не связаны идеями единого города.

В правильно решенном городе, если только он не построен так бездумно стихийно, как построены, например, города Турин или Вашингтон, всегда должно существовать некое доминирующее (господствующее) статическое на-

В НЕСКОЛЬКО СТРОК

★ В многих машиностроительных заводах широкое употребление получают зубчатые резцы. Эти резцы очень дорогостоящие и дефицитный инструмент, так как изготавливаются они на специальных станках и требуют последней ручной доводки. Точность изготовления измеряется тысячами долями миллиметра.

В последнее время слесарь ленинградского завода «Экономкавер» И. Карташев сконструировал чрезвычайно оригинальное оптическое приспособление, которое смонтировано на обычном заготовочном станке. Оптическая система позволяет рабочему следить в процессе заточки за обрабатываемой формой резца, проектируемого на экран в двадцатикратном линейном увеличении. Эти резцы теперь обходятся заводу в 25—30 раз дешевле.

★ Рентгеновский аппарат для строительства в г. Рига взамен дефицитной балки круглого сечения применен балки, сделанные из небольших элементов. Деревянные конструкции, созданные рисками строителями, при опытных нагрузках разрушались не по скелетным плоскостям, а по целой дуге, то есть места склейки получаются более прочными, чем целое дерево. Специальные сорта клея для создания клееных конструкций — казеиновые, водостойкий, фенолформальдегидный и универсальный — с успехом стали применяться и на других строительных.

★ Высококачественные отливки крупных размеров могут быть получены только при заливке металлов в совершенно сухие формы. Получение же сухих форм требует длительного времени — до 12—14 часов значительного расхода топлива и специальных сушильных печей, занимающих большие производственные площади.

Работники завода «Компрессор» в Центральной научно-исследовательской лаборатории применили в качестве связующего материала для изготовления форм новую специальную эмаль. Формы, изготовленные с применением этой эмали, не нуждаются в длительной сушке в печи. Их достаточно подвергнуть непродолжительному поверхностному нагреву, после чего они готовы к употреблению. Основным сырьем для эмали служат отходы букашовой и нефтяной промышленности и продукты переработки дерева и торфа.



Так выедает одна из лучших магистралей столицы — улица Горького (бывшая Тверская).

чалю, в котором воплощается основная идея целого. Роль статического начала обычно принимает на себя ведущее архитектурное сооружение. Оно распространяет на весь город свою силу и значение и подчиняет себе все прочие его элементы.

Подчинение всех частей города статическому началу может получать многообразные формы в зависимости от идеи, заложенной в образе центрального городского ансамбля. Чаще она выражается в том, что ведущее архитектурное сооружение одинаково сильно и выразительно воздействует на все четыре стороны. Так, например, размещены Парфенос в афинском Акрополе или здание бывшей Биржи в Ленинграде. Они окружены со всех сторон одинаково выразительной, мощной колоннадой. Поэтому, с какой бы стороны вы ни подошли к данным ведущим сооружениям: с севера, востока, юга или запада, — вы видите одинаково выразительное и величественное целое. Благодаря этому данные сооружения по своему существу превращаются в целые ансамбли, рассчитанные на круговое восприятие. Смотри на эти сооружения по своей философской градостроительной идее сооружения, мы невольно приходим к выводу, что одно красивое сооружение, при умелой его постановке и объемном решении, превращается в столько украшающих город зданий, сколько различных точек зрения дается для его восприятия. Благодаря этому впечатление от данных зданий получается многогранным и невольно глубоко западает каждому человеку в память. При сопоставлении с этими сооружениями в вся находящаяся вокруг них застройка получает большее значение и выразительность.

Таким образом, статическое начало служит организующим началом города, как бы почкой или связью, определяющей его закономерное развитие.

Но есть такие города, которые лишены всякого архитектурного стержня. Они не имеют господствующего над городской застройкой сооружения, объединяющего и организующего ее построения, и поэтому, по существу, в них отсутствует целостное градостроительное выражение. Такими Нью-Йорк, Турин, Париж. В Лондоне же подобным статическим началом является, пожалуй, здание торжы — Тоуэр.

После сооружения в городе здания, принявшего на себя роль статического начала, все остальные архитектурные постройки должны решаться динамично, то-есть получать определенную направленность по отношению к ведущему сооружению.

Динамическое построение предопределяет большое разнообразие отдельных частей сооружения как по своей величине,

художественному выражению, так и интервалами между ними. Здесь все может быть решено разнообразно. Но вместе с тем это разнообразие должно заключать в себе строго продуманное и взвешенное нарастание композиционного обогащения в отдельных зданиях по направлению к принятому ведущему сооружению.

Большое внимание должно обращаться также и на цветовое решение города.

Серые и коричневые тона, преобладающие во многих капиталистических городах, усугубляют их мрачность и безрадостность.

Социалистический город должен решаться в светлой, радостной гамме. Он должен при помощи цвета создавать впечатление солнечности даже осенью и зимой. Не надо забывать, что в светлом и красивом городе людям веселее работать и уютнее жить.

Улицы являются основными элементами архитектурной композиции городов. При решении улиц необходимо достигать максимального удобства сообщения между отдельными частями города по возможно кратчайшим направлениям.

Сетка городских улиц должна создавать простоту ориентировки, удобство застройки отдельных участков и общую выразительность архитектурной композиции города.

Некоторые улицы в городе, в отличие от улиц, застроенных жилыми домами и поэтому называемых жилыми улицами, приобретают значение магистралей улиц в силу того, что они соединяют жилые районы с другими частями города: промышленностью, парками, пригородной зоной и т. д. Поэтому среди магистральных улиц выделяются одна или несколько (в зависимости от величины населенного места), приобретающие значение главных улиц города.

Главные магистральные улицы в большей своей части застраиваются различными общественными сооружениями. Они соединяют также город с шоссевыми дорогами, идущими в другие населенные пункты.

Таким образом, мы видим, что жилые и магистральные улицы, а также бульвары и набережные связывают составные части города в единую стройную систему, представляющую собой основу планомерной организации города и его архитектурно-пространственного решения.

Ритм, движение уличных магистралей должны поэтому подчеркиваться интервалами между отдельными зданиями. Эти интервалы не должны быть пустыми, их надо художе-



Этот высотный дом уже вырастает на площади Восстания (проект лауреатов Сталинской премии архитекторов Посохина М. В. и Мидянец А. А.).

ственно разрешать: заполнять цветниками, зеленью, фонтанами.

Можно также строить некоторые дома так, чтобы их торцы выступали в сторону улицы, а в интервалах между ними следовало открыть красивые перспективы липовых аллей. В результате получится очень убедительно, красиво и в то же время экономно. И люди будут жить в парке, который создаст тишину и защиту от ветра.

При решении застройки отдельных улиц необходимо стремиться к тому, чтобы комплекс ее зданий был обязательно объединен общей идеей их назначения. Исходя из этого требования, на главных магистральных улицах предпочтительней сосредоточивать все общественные сооружения и учреждения: горсоветы, банки, конторы, театры, столовые, мастерские, музеи, галереи и т. п.

Архитектор должен разнообразить силуэт города и улицы. Что делает архитектурный силуэт города интересным, впечатляющим, запоминающимся? Неожиданности! Идете по улице, и вдруг перед вами возникает площадь или открывается в амбразуру сквера здание. А если идти час, два и по обе стороны от вас будут маячить одинаковые плоскости фасадов, то глаз устанет и перестанет воспринимать архитектуру.

Огромное значение для выражения улиц имеет также их благоустройство и инженерное оборудование. Все эти элементы необходимо решать на высоком уровне, с тем чтобы они не портили, а, наоборот, увеличивали красоту улиц.

Особенно приятное впечатление производит озеленение улиц и внутриквартальных пространств. Зеленые насаждения являются необходимой составной частью уличной застройки.

Начиная думать об образе отдельного жилого дома, архитектор прежде всего должен связать его решение с окружающей застройкой или природным ландшафтом.

Выявление определенного в нашем сознании образа сооружения, отвечающего мировоззрению советского общества, является одной из главных задач архитектуры. Дом должен быть жизнерадостно-светлым и обязательно красивым. Красота — не прихоть, а потребность человека. Красота поднимает настроение, вселяет бодрость и совершенствует художественный вкус людей.

В нашем стремлении к красоте нельзя ни на минуту забывать об удобстве, простоте, целесообразности и экономичности жилой постройки и ее эксплуатационной рентабельности. Забота о человеке, о создании максимальных

удобств для его повседневной жизни должна быть руководящей идеей в работе архитектора. Нужно стремиться поместить человека в удобное, тихое, теплое и светлое помещение.

Каждый большой жилой дом должен иметь в своем подвале прачечную и гараж. В первом этаже дома должны предусматриваться также детские комнаты или детские сады. При вестибюлях лестничных клеток должны отводиться специальные помещения для хранения велосипедов и детских колясок. В общем в доме должно иметься все необходимое для полного и всестороннего обслуживания многообразных нужд проживающих в нем людей. Удовлетворение всех этих многообразных запросов должно осуществляться разумными и экономичными средствами. Архитектор обязан чрезвычайно бережливо относиться к народным государственным средствам.

Зодчий всегда должен при решении задач сегодняшнего дня думать о будущем. Его творения должны быть рассчитаны на многие десятилетия вперед.

Нужно создавать такие дома, которые радовали бы советского человека. Дома должны радовать всем — солнцем, светом, верной пропорцией, красивыми стенами, величавой скульптурой, удобной планировкой комнат, уютом... Дать человеку радость — вот обязательное требование к советскому зодчему. Этого можно достигнуть многими путями.

Нужно город, улицу планировать так, чтобы человек вышел в свой дом не с шумной улицы, а из красивого сада.

Пусть он из зеленого сада входит в красивый светлый вестибюль. Затем идет по широкой удобной лестнице или поднимается в лифте, устроенном в стеклянном эркере, и все время его сопровождает дневной свет. Благодаря этому он не будет терять за стенами дома чудесного ощущения связи с природой. И, глядя с быстро поднимающегося лифта через остекленный эркер, человек будет радоваться возникающей перед его глазами панораме родного города.

Поднявшись вверх, житель войдет в красивую солнечную квартиру. Каждая комната, каждая деталь — широкое окно, красивая стена, лепной потолок, удобная мебель, — все должно радовать и ласкать глаз человека.

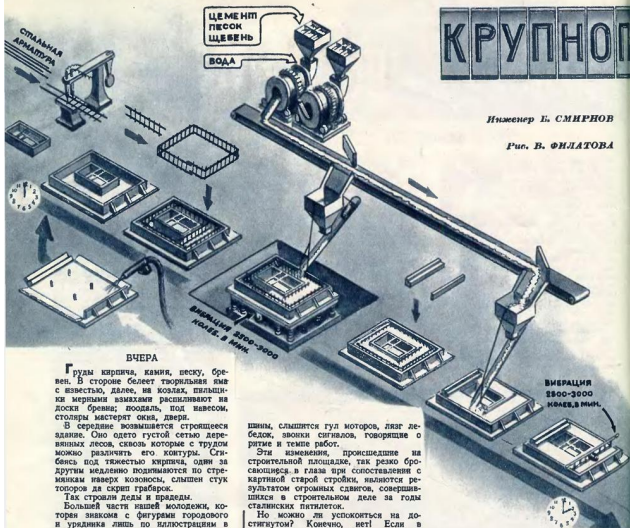
Таких домов быть все больше дома наших советских городов.

Создание новых прекрасных городов, строительство их улиц и отдельных красивых жилых домов является интереснейшим и благороднейшим делом. Я твердо уверен, что многие из вас, ознакомившись с увлекательными градостроительными проблемами, поспешат на свою творческую жизнь.

КРУПНО

Инженер Е. СМЕРНОВ

Рис. В. ФИЛАТОВА



ВЧЕРА

Груды кирпича, камня, песку, бревен. В стороне бежит творящая яма с известью, далее, на козлах, пилышки мерными вахками распиливают на доски бревна; впоодаль, под навесом, столыры мастерают окна, двери.

В середине возмывается строящееся здание. Оно одето густой сетью деревянных лесов, сквозь которые с трудом можно различить его контуры. Сгибается под тяжестью кирпича, один за другим медленно поднимаются по стремянкам наверх козосны, слышен стук топоров да скрип грабров.

Так строили деды и прадеды. Большей части нашей молодежи, которая знакома с фигурами городского и урядника лишь по иллюстрациям в учебниках, такие слова, как «козосны», «створильная яма», неизвестны совсем.

Эти термины, а с ними и старые методы труда ушли в вечность вслед за самодержавием, за старым укладом.

СЕГОДНЯ

Закройте глаза и постарайтесь представить себе строительство дома. Видна память, суммируя впечатления виденного, фотографически точно изрисует обобщенную картину современного строительства.

Вы увидите возводимое здание в легких ажурных металлических лесах (а может быть, и совсем без них), вырастающее из земли с готовыми стенами, ослепыми, как панцирем, светлыми плитками из бетона или керамики.

Вы обязательно представите себе поднимающиеся вверх башни кранов, ползающих по рельсовым путям вдоль строящегося дома. Их длинные стрелы, вытянутые надстройкой, как огромные руки, берут с автомашин и поднимают наверх контейнеры с кирпичом, бункеры с раствором, комплекты оконных и дверных блоков, железобетонные балки, плиты, архитектурные детали.

Нет ни козоснов, ни створильных ям, ни грабров. Все это ушло в область предания. По площадке снуют автома-

шины, слышится гул моторов, лязг лебедок, звонки сигналов, говорящие о ритме и темпе работ.

Эти изменения, происходящие на строительной площадке, так резко бросающиеся в глаза при сопоставлении с картиной старой стройки, являются результатом огромных сдвигов, совершившихся в строительном деле за годы сталинских пятилеток.

Но можно ли успокоиться на достигнутом? Конечно, нет! Если в 1949 году строители Москвы ввели в строй 400 тысяч м² жилой площади, то через 2-3 года столица должна будет получать не менее 1 млн. м² ежегодно. Партия и правительство указывают на индустриализацию, как на основную путь, который должен обеспечить такие темпы нарастания строительства. Дом должен делаться на заводе так же, как делают там легковые автомобили или «железные» станки. А строительные площадки должны превратиться в сборочные цеха этих домостроительных заводов, где быстро, без пыли и мусора, которые в прошлом всегда сопровождали строительство, будут собирать многотажные благоустроенные здания.

ЗДЕСЬ ДЕЛАЮТ ДОМА

Мы на домостроительном комбинате. Это высокоорганизованное производство, технологический процесс которого построен по принципу конвейера.

Все операции механизированы, за работой агрегатов следят фотоленты. На готовящемся хозяйстве комбината присутствует ряд различных материалов и изделий, после переработки которых с конвейера сходят панели, составляющие комплект дома.

На одном конвейере делают, на-

ружные стены, на другом — внутренние, на третьем — перекрытия и т. д.

Рассмотрим для примера один поток, с которого сходят панели наружных стен (см. рис. на 8-й и 9-й стр.).

Эти панели состоят из нескольких слоев бетона различных свойств, проволочных арматурных каркасов, оконных или дверных блоков, облицовочных плит или архитектурных деталей. Панели делаются в жестких металлических формах с откидывающимися бортами, совершающими круговое движение по цепи конвейера.

Форма, очищенная от мусора и смазанная изнутри специальным составом, предохраняющим от прилипания бетона, поступает в головку конвейера, где в нее закладываются оконный блок и арматурные каркасы.

Оконные блоки поступают сюда с завода-смежника, каркасы же готовятся в арматурном цехе на многоточечных вращающихся контактных машинах.

Двигаясь по конвейеру, снаряженная форма наполняется из вытеснителя, над которой перемещаются бункеры с бетоном различных составов. Бункеры периодически наполняются бетоном, подолжающим ленточным транспортером от бетономесильной установки.

Сначала в форму из первого бун-

АНЕЛЬНЫЕ ДОМА

кера по вибротолку спускается порция бетона, необходимая для образования гладкой и прочной внутренней поверхности стены. Подвижный вибротолк равномерным слоем раскладывает бетон по дну формы. В это время включается мотор вибростолла, и вся форма начинает мелко, но очень часто дрожать. Под влиянием колебаний бетон становится пластичным и заполняет все углы и пустоты в форме.

После этого из второго бункера такая же порция укладывается в форму другой бетон, образующий основную толщину стены. Этот бетон должен сообщить стене теплопроводность, непромерзает. Место обычного шва в нем занимают легкие, пористые наполнители — вспененная и обожженная глина (керамзит), вспененный шлак (термозит) или естественная пемза. Они делают бетон легким и мало-теплопроводным. Кусок такого бетона свободно плавает в воде. Стена из него, имеющая толщину вдвое меньше кирпичной, в полтора раза «теплее» ее и в четыре раза легче. (Операция заполнения формы теплопроводящим бетоном на рисунке пропущена.)

Легкий бетон заполняет почти всю форму, немного не доходя до ее верха. Оставшееся пространство заполняется из третьего бункера декоративным бетоном. Предварительно в форму за-

кладываются архитектурные вставки, пояски, розетки. Бетон охватывает их по краям, образуя единое целое.

Декоративный бетон, как говорится само название, образует лицевую поверхность стены. Кроме того, он должен защищать здание от разрушающего действия влаги, мороза, ветра. Он делается плотным и прочным.

Чтобы окраска фасада была светлой, этот бетон делается из белого цемента и светлого щебня. По желанию архитектора он может быть окрашен в любой цвет путем добавки красящих веществ.

Сверху декоративный бетон уплотняется и заглаживается вибрирующей линейкой. Поверхность панели становится гладкой и ровной.

На этом заканчивается наполнение формы, и она поступает в пропарочную камеру, где свежесложенный бетон подвергается воздействию горячего пара, благодаря чему он быстро твердеет и набирает прочность. После 16 часов медленного днюжения внутри камеры панель выходит с другого ее конца и попадает на формопродвигающий станок. Здесь откидываются борты формы, станок ставит ее в вертикальное положение, кран подхватывает готовую панель и уносит в помещение окиснательной отделки, а форма идет обратно в голову конвейера, чтобы начать новый цикл.

Вслед за первой панелью с интервалом в 10—15 минут из камеры выходит вторая, третья и т. д. Все они освобождаются от форм и направляются на отделку. Здесь их лицевые по-

верхности обрабатываются электрическими фрезами или пескоструйными аппаратами и приобретают красную фактуру естественного камня.

Процесс изготовления панелей окончен. Готовая панель проходит техническую приемку, маркируется и направляется на склад, откуда увозится к месту монтажа дома.

ЗДЕСЬ СОБИРАЮТ ДОМА

Здесь, на этом пульту, должен возникнуть квартал жилых домов (см. рис. на 10-й и 11-й стр.).

Вначале на пульты приходят геодезисты. Они разбивают на местности положение домов, скверов, улиц. Затем появляется экскаватор. Механическая лопата, управляемая из удобной кабины моториста, за 2—3 смены отрывает котлован и траншеи для подземных коммуникаций. Раньше на эту работу надо было затратить недели тяжелого труда десятков землекопов.

Завершив свое дело, эта машина перекладывает к месту строительства второго дома. В котловане теперь ведутся работы по устройству монолитных плит фундамента. Бетон с подвешенного автобетонозоба по вибротолкам послушно сползает в приготовленные траншеи.

Одновременно вдоль котлована укладываются рельсовые пути и на них собирается башенный кран; прокладываются трубопроводы, кабели, делаются дороги. Эти работы занимают семьдесят дней. Ими заканчивается подготовительный этап; с этого момента площадка готова к возведению здания.

Начинается собственно строительство. Оно совершенно не похоже на строительство в нашем понимании, пусть даже обильно оснащенное механизмами и образцово организованное.

На площадке вы не увидите ни кирпича, ни досок, ни балок, ни шпиль нехита и перегородок. Как бы вы ни искали, вам не найти камешков, плотников, штукатуров. На строительстве почти нет людей. Работает главный рабочий — кран, его обслуживают всего несколько человек.

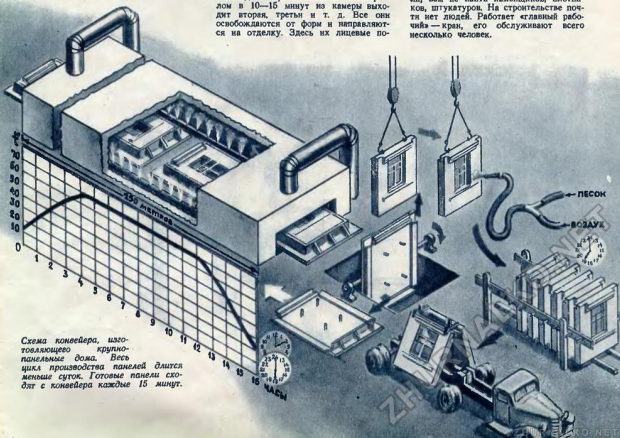


Схема конвейера, изготовляющего крупнопанельные дома. Весь цикл производства панелей длится меньше суток. Готовые панели складируются с конвейера каждые 15 минут.

Дом не строится, а монтируется. В этом определении заложены огромные качественные изменения.

Тяжелый многодельный труд строительных рабочих полностью заменен работой механизмов, приводимых в ход электричеством.

Монтаж начинается с установки внутренних стен подвала, а также сборных блоков цоколя здания. Железобетонные рамы последовательно ставятся краем на приготовленные для них места. Рамы вымеряются и скрепляются между собою так, что их верхние грани образуют ровный горизонт для укладки панелей перекрытия.

Блоки цоколя укладываются с готовой лицевой поверхностью, поддерживающей капитальность сооружения.

На верхние грани стен подвала и цоколя укладываются панели перекрытия. 2—3 дня, и закончена сборка конструкций подвала. Теперь приступают к монтажу первого этажа.

Послушный флажку сигнальщика, кран берет с подоседей автоматным большим панель и осторожно ставит ее на приготовленное место. Это часть стены лестничной клетки. При спускании она легко входит в фиксаторы-ловители, находя свое место, указанное проектом. Ошибки исключены. Монтажникам остается закрепить ее временными креплениями до установки соседней панели.

Затем кран поднимает панель с входной дверью. Она устанавливается перпендикулярно первой и скрепляется с ней. Далее кран подает вторую стену лестничной клетки, ставя ее параллельно первой. На них он кладет лестничную площадку. Потом собирается лестничная марш с готовыми ступенями. Он опирается своими верхним концом на только что уложенную панель площадки. Еще одна площадка и один

марш, и вы можете по удобной лестнице подняться на второй этаж. Но его еще нет, нет и первого этажа. Но есть лестница. Она растет, опережая строительство. Это позволяет удобно вести монтаж, делает ненужными козлы, стрелинки, подмости.

Наблюдая со стороны, вы видите, как кран подает и устанавливает совершенно готовые элементы здания.

Вот он взял и пронес по воздуху целую стену комнаты. В стену ставлено застекленное окно, наружная поверхность имеет архитектурную отделку, а внутренняя требует лишь покраски или оклейки обоями.

Вот кран ставит панель внутренней стены. В ней уже при изготовлении надежно закреплена дверь.

Огромную панель перекрытия площадью 15—20 квадратных метров при помощи специальной траверсы кран укладывает на четыре стены, заканчивая этим целую комнату. Эта комната не нуждается ни в штукатурке, ни в затирке, ни в установке так называемой стоек — окон, дверей. Все стыки панелей находятся в углах помещения. Только вертикальные углы нужно проштукатурить, а горизонтальные закрываются архитектурными карнизами.

Кран методично берет, несет по воздуху и ставит одну панель за другой. Бригада монтажников из 3—4 человек крепит их друг к другу. Каждые час-полтора появляется новая комната.

Согласно графику монтажа, в строгой последовательности подаются те или иные панели, блоки санитарно-технических проволоч, дымоных и вентиляционных каналов, однопре-

менно являющихся стенами помещений. Они сверкают покрывающими их глазурованными плитками. После установки и крепления панелей монтируются санитарно-технические приборы и электроаппаратура, настилаются чистые полы.

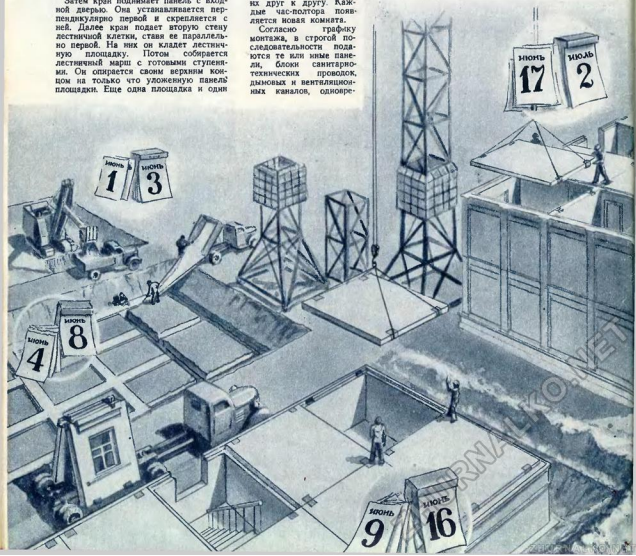
Еще не закончена установка основных панелей третьего этажа, а в первом уже работает отопление, покрашены стены и потолки, заканчивается отделка полов и квартиры запыляются на запах, готовые к приему жильцов.

У воздушного дома нет ни лесов, ни подмостей, на площадке вокруг него нет ни стружек, ни строительного мусора. Здание вырастает совершенно готовым, с выразительной архитектурной отделкой, долговечное, как естественный камень, не требующее периодических покрасок.

За полтора-два месяца на бывшем пустыре появляется совершенно готовый дом с двадцатью-тридцатью квартирами, за ним другой, третий, десятый.

НЕМНОГО ТЕОРИИ

Дома растут на глазах. Прочность их не уступает прочности домов, построенных обычными методами. В этих крупнопанельных, бескаркасных домах претворится в жизнь идея использова-



няя пространственной жесткости тонкостенных элементов.

Возьмите спичечную коробку. Она состоит из шести взаимно перпендикулярных диафрагм, которые порознь представляют собой тонкие гибкие пластины. Соединенные между собою по всем четырем граням, они образуют пространственно неизменяемую систему большой жесткости — параллелепипед-оболочку.

В крупнопанельном бескаркасном доме эффективно использованы в качестве несущих конструкций внутренние и наружные стены, обычно выполняющие роль только ограждений. Это позволяет обойтись без несущего каркаса, заполнение которого неминуемо ведет к применению мелких элементов, а следовательно, к ручному труду.

В результате совместного труда конструкторов, технологов и монтажников уже созданы нужные для такого строи-



кран за 5 подъемов собирает целую комнату многоэтажного здания.
Вот Свердловск. В городе и далеко за его пределами можно видеть сотни одно- и двухэтажных домов, изготовленных на домостроительном заводе в г. Березовске и собранных за 2—5 дней.

Огромные возможности таит в себе заводской метод изготовления капитальных домов. Резко снижаются затраты на строительство, облегчается труд рабочих, повышается качество зданий. Крупнопанельные дома в 2—2,5 раза легче кирпичных и значительно теплее их.

Большой эффект дает и монтаж домов. Он позволяет сократить накладные расходы благодаря сокращению сроков строительства; устраняет каменную кладку, штукатурные работы и т. п. Он позволяет вести работы круглый год, не снижая темпов в зимние месяцы, что, в свою очередь, дает возможность иметь достоянный штат рабочих, равномерно использовать производственную мощность заводов и монтажных механизмов.

Этот качественно-новый метод строительства, представляющий собой индустриальное изготовление капитальных зданий на высокоорганизованных заводах, явился результатом огромных количественных изменений, происшедших в организации и технике строительства за последние два десятилетия.

Не случайно именно теперь он находит себе подтверждение в жизненной практике строительства в различных уголках Советского Союза.

тельства конструкции из легких бетонов, в которых заполнителем служит вспененная глина или доменный шлак.

Теоретические изыскания проведены на практике. Эффективность метода очевидна.

Проблема в основном решена.

Аналогичную картину можно уже сейчас наблюдать в различных уголках нашей родины, там, где претворяются в жизнь принципы крупнопанельного домостроения.

Вот Москва. Здесь новыми методами выстроен целый квартал четырехэтажных капитальных домов. Конструкции были заранее изготовлены на заводе.
Вот Магнитогорск. Здесь мощный

КВАРТИРА НА 25



Начальник строительства высотного здания, инженер-подполковник К. ЛЕВИН-ШИРИН

На берегу Москвы-реки, на Котельнической набережной, заканчивается сооружение 32-этажного жилого дома. Еще не так давно, в № 11 нашего журнала за 1949 год, мы рассказывали о проекте этого здания. И вот оно, не отставая от стремительного темпа всей нашей жизни, поднялось к голубому московскому небу.

Уже можно составить полное впечатление о его окончательных очертаниях, вырисовывающихся на фоне величественного ансамбля московского Кремля.

Стройкой и гармоничной будет его архитектурная композиция, выверенная взыскательным взглядом художника. Центральная часть здания, выполненная в виде девятигранника, поставленного на шестигранник, всеми своими линиями устремляется вверх. Жилые десятиэтажные корпуса образуют как бы крылья главного здания. Тонкая игла шпиля, венчающего здание, горделиво поднимает эмблему Советского Союза высоко над землей. Легким, стройным предстанет высотный дом, видимый почти со всех концов Москвы и даже из ее окрестностей.

Высотный жилой дом органически войдет в облик 800-летнего, но вечно молодого города, обогащая его новыми чертами. Дом огромный, но он не будет подавлять своими огромными масштабами соседние дома, не отнимет у них солнце, не затенит их.

Весь дом, от вершины до гранитного цоколя, снаружи и изнутри, явится ярким выражением заботы о человеке, его здоровье, удобствах, эстетических потребностях.

Перешагнем через 10 месяцев, отделивших многих москвичей от того дня,

когда они переступят пороги квартир нового высотного здания.

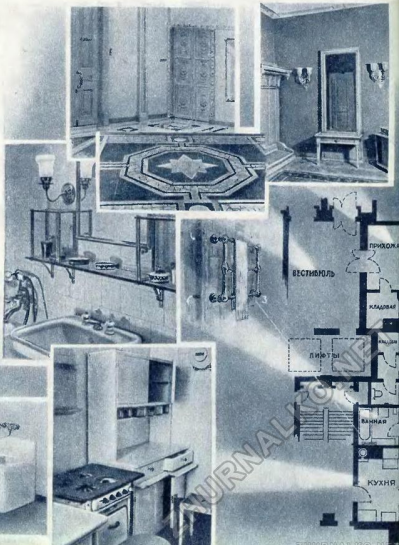
...Мы находимся у арочных проездов, которые соединяют Котельническую набережную благоустроенным двором нового дома-гиганта. Этот двор напоминает сад. Тут много зелени, несколько площадок для спортивных игр.

Гостеприимно раскрыты перед новоселами парадные двери просторных двухсветных вестибулей. Здесь круглые

сутки дневной свет: днем — естественный, вечером и ночью — искусственный.

Мраморные стены и полы вестибулей ласкают глаз. С большим вкусом отделаны парадные двери и кабины лифтов. Здесь применены цветные металлы, ценные породы дерева, зеркала, отличное стекло.

В первом этаже расположим такие различные помещения для бытового обслуживания жильцов — камеры хра-



ЭТАЖЕ



Рис. С. ВЕДРУМЕ

нения велосипедов и детских колясок, бюро заказов, автоматическая телефонная станция и т. д.

Внизу, в двух корпусах, прилегающих к главному зданию, размещены ателье мод, магазин «Гастроном», булочная, продовольственный магазин и кинотеатр. Все близко, все под рукой. Мы подходим к быстроходным лифтам-экспрессам.

Вам на какой этаж, читатель? Лиф-

тер нажимает пусковую кнопку. Вы не поднимаетесь, а как бы взлетаете вверх на 25-й этаж. Скорость подъема — 3 метра в секунду, то-есть в шесть раз быстрее, чем в пассажирских кабинках обычного типа.

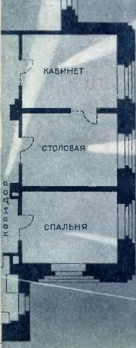
Зайдем в любую квартиру из двух-трех или четырех комнат. Квартиры, отличаясь друг от друга размером площади, одинаково комфортабельны. В каждой обилие света, чистого воз-

духа, максимум удобств и комфорта. Вот кухня, сверкающая глазурованной плиткой, которой облицованы все ее стены. Здесь к услугам домохозяек приспособлены замораживающая мойка для посуды, естественный холодильник, связанный с наружной атмосферой — им можно пользоваться зимой, и электрохолодильник для летнего времени.

(Окончание см. на 24-й стр.)



Посмотрим одну из квартир нашего огромного дома. Выйдя из лифта, мы попадаем сначала в красивую и просторный вестибюль и далее проходим по прекрасным комнатам трехкомнатной квартиры. План этой квартиры показан в центре рисунка, а белые лучи от надписей в плане показывают нам на внутренний вид каждой из комнат. Дополнительно на рисунке 1 изображена раковина для мойки посуды. Рисунок 2 показывает щит мусоропровода; рисунок 3 — вешалку в ванной, которая одновременно служит и сушилкой, поскольку внутри нее циркулирует горячая вода. Рисунок 4 дает представление о трехсекционном каюльере, обеспечивающем при минимальном объеме максимум теплоотдачи. Рисунок 5 показывает новую форму багета, одновременно используемого и для подвески картин. Но эти дополнительные рисунки раскрывают лишь часть из тех удобств, которыми изобилует квартира нового дома.





Лауреат Сталинской премии
инженер-генерал-директор 3-го ранга речного флота
М. И. ЧЕРНОВ

Ни одно другое государство в мире не имеет такой широко разветвленной сети рек, как наша родина. Неисчерпаемы ее гидроэнергетические ресурсы — они определяются примерно в 300 млн. квт. А длина ее судоходных путей превосходит 100 тыс. км., — вытянутые в одну линию, они трижды обвили бы земной шар по экватору. Немалое место в этом водном богатстве занимает великая русская река Волга.

То, что Волга впадает в Каспийское море, считалось издавна одной из самых трафаретных истин, вроде как дважды два — четыре, о которых узнавали в первом классе школы. Впрочем, некоторые ревнители точности географических терминов отказывали Каспию в праве называться морем. Называя этот грандиозный водный бассейн озером, они подчеркивали, что прямого сообщения с океаном оно не имеет.

Действительно, великая русская река, впадая во внутреннее море, создавала замкнутый водный бассейн, не связанный с бассейнами других рек и морей. Исправить эту «ошибку» природы было давней мечтой лучших представителей русского народа. Однако только после Великой Октябрьской революции началось планомерное освоение колоссальных водных богатств Волги — освоение ее могучих энергетических запасов, превращение ее в важнейшую сквозную водную магистраль нашей страны и использование ее вод для орошения засушливых земель в среднем и нижнем течении. Эта грандиозная проблема комплексной передачи природы получила название плана Большой Волги.

Еще в годы предвоенных пятилеток вступили в строй канал имени Москвы, Ивановский гидроузел и первое волжское водохранилище — Московское море. В годы Отечественной войны советский народ завершил сооружение Угличского и Щербаковского гидроузлов. В настоящее время широко развернулись работы на знаменитых волжских стройках коммунизма — Куйбышевской и Сталинградской ГЭС, Волго-Донском канале и огромной сети оросительных каналов по обоим берегам великой реки. Пройдет совсем немного лет — и Волга, некогда имевшая выход в одно только замкнутое Каспийское море, окажется связанной прямыми водными путями со всеми морями,

омывающими европейскую часть нашего Союза. Мало того! Очень скоро Волжский бассейн окажется связанным Главным Туркменским каналом с бассейнами среднеазиатских рек — Амударья и Сыр-Дарья и с внутренним Аральским морем. Хлопок и шерсть среднеазиатских республик без перегрузки пойдут на самосходных баржах к текстильщикам Ивановской области; крепкий лес с верхних притоков Волги будет буксироваться пароходами-тягачами к самому сердцу Донбасса, а золотая пшеница Украины-Ленинградской рабочим и лесорубам Карело-Финской ССР.

Изменится и самый облик Волги. Люди, привыкшие сегодня ее берега, не узнают их завтра. Волга превратится в сплошной каскад водохранилищ, соединенных между собой шлюзами и имеющими местами ширину в 40 и более километров. Условия плавания по такой реке не так уж сильно отличаются от морских. И флот, который будет обслуживать грузовые и пассажирские перевозки по водным путям Большой Волги, должен, конечно, отличаться от волжского флота сегодняшнего дня.

Советские судостроители уже занимают решением этой большой и важной задачи. На первых четырех с половиной километрах завода «Красное Сормово» строятся первые суда флота Большой Волги. Проекты других судов еще не вышли за пределы конструкторского бюро, их еще обсуждают, сравнивают, вносят в них улучшения. Над ними работают ученые и художники, инженеры и архитекторы. Перед этими людьми встает множество вопросов, требующих немедленного ответа. Надо выбрать рациональные габариты судна, получить высокие эксплуатационно-технические качества, наименьший вес, наилучшую скорость — хода для пассажирских судов, наивысшую тяговую силу для буксирных. Надо учесть, что теплоходы и самоходные баржи, титаны, которые потребуются в огромном количестве, спроектировать их надо так, чтобы они отвечали требованиям массового поточного строительства. Кроме того, нельзя забывать, что флот этот, рассчитанный на десятки лет, будет служить советским людям уже при коммунизме.

На селушечках страничках журнала показан общий вид пассажирского дизель-электрического судна, проектируемого конструкторами завода «Красное Сормово». В основе проекта, как и во всем, что создается в нашей стране, лежит забота о советских людях, об удобствах

В автоловке слева — проект речного авиала, справа — речной танкер.



Рис. Г. ВАСИЛЬЕВОЙ, Л. БАШКИРЦЕВА
и Н. СМОЛЯНИНОВА

рении их все возрастающих бытовых и культурных потребностей.

Красивы, выразительны, изящны динамические формы этого судна. Его прочный корпус, значительно более высокий, чем у обычных речных судов, его надстройки с цельнометаллическими стенками выкрашены белой краской. В гладких стенах устроены широкие оконные проемы. Несмотря на огромные размеры (этот теплоход в полтора раза длиннее обычных речных пассажирских судов), судно кажется легким. Подъемным, стремительным. Авторам удалось придать ему такие внешние формы, которые, опираясь на традиции лучшего в мире русского речного флота, отвечают всем требованиям современной техники.

Озерные условия плавания потребовали устройства сильного носа с гауками фальшбортами, а постепенное облегчение форм и линий судна от носа к корме придало ему плавные, обтекаемые, динамичные очертания.

Помещения для пассажиров, команды и культурно-бытовые учреждения размещаются в трехэтажной надстройке и в корпусе. На двух палубных этажах надстройки имеются широкие прогулочные палубы. Тентовая палуба будет использоваться для служебных помещений, а также под солерий с кабинами для душа. Планировка кают, их оборудование предусматривают наилучшие удобства для пассажиров и команды. В отличие от существующих пассажирских судов на данном судне нет разделения на жесткие и мягкие места. Просторные, уютные каюты имеют только спальные мягкие места. Все здесь приспособлено для отдыха. Стоит опустить спинку дивана, и он превращается в кровать с полным комплектом постельного белья. Нажав кнопку в противоположной стене, вы получите вторую постель. Стены каюты облицованы орехом, дубом и другими ценными породами, дерева. Широко использованы пластмассы и заменители кожи. К услугам пассажиров зеркала, горячая и холодная вода и другие удобства.

Жилые каюты пассажиров и экипажа, рестораны, салоны обеспечиваются кондиционированным воздухом, которому будут придаваться освежающие ароматические запахи. Искусственная вентиляция создаст прекрасные условия для пассажиров даже в самые жаркие летние дни. Все каюты обеспечены достаточным естественным светом, там же, где это необходимо, на помощь солнцу придут лампы дневного света.

Судно оборудуется звуковой сигнализацией, автоматической телефонной связью, радиотрансляцией в пассажирских каютах, салонах, ресторанах и на палубах. Для переезда кают и других помещений будут применяться пустельные дровяные, слоистые пластики. Широкое применение найдут винилпласты и другие изделия химического производства. Прекрасные салоны, прогулочные палубы украсят судно. Кинотеатр позволит демонстрировать кинокартины в пути.

Для поддержания надлежащей температуры в холодное время года проектируется электрическое отопление.

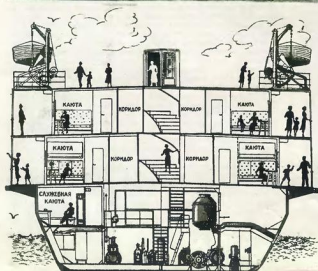
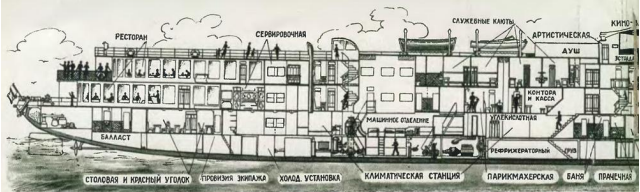
Для санитарного и бытового обслуживания судно располагает стиральными машинами, ручными пылесосами, электровентиляторами, электроплитами и т. д.

Тщательно продумано устройство и планировка всех помещений общего пользования: буфетов, комнаты матери и ребенка, почтово-телеграфного отделения, библиотеки-читальни, парикмахерской, фотолaborатории и др. В кормовой части судна расположится прекрасный двухэтажный зал ресторана. Под рестораном будет находиться пищевой блок, связанный с ним подъемным электрическим лифтом.

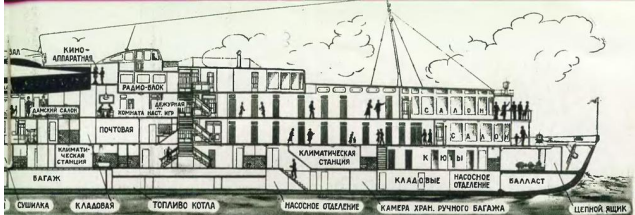
Силовая установка пассажирского судна состоит из нескольких мощных дизелей с генераторами тока общей мощностью в несколько тысяч лошадиных сил. Мощные электромоторы приведут в движение винты судна.

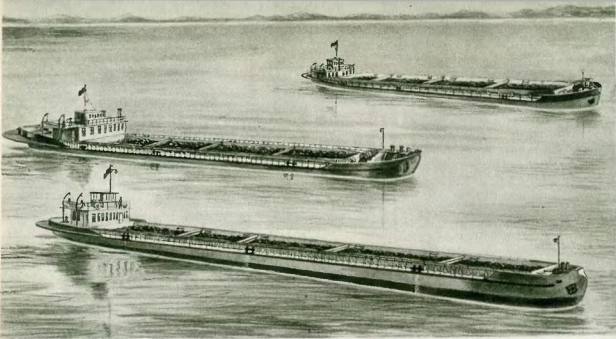
Все вспомогательные механизмы, русское, японское и швартовое устройства электрифицированы.

Спроектированное судно будет оборудовано самыми современными приборами судовождения. Предусмотрены централизация и автоматизация управления из ходовой рубки. Нажатием кнопки отседа будут производиться все операции по включению и выключению двигателей, электромоторов и управлению судном. Это устранил необходимость постоянного нахождения в машинном отделении обслуживающего персонала, повысит маневренные качества судна и безопасность плавания, так как исключит возможность неправильного исполнения команды или задержки в проведении необходимого маневра. Скорость подобных дизель-электрических судов значительно выше существующих. Этот тип судна-экспресс, предназначенного для дальних пассажирских поездок, далеко не единственный в



ZHURNALKO.NET





Речные грузовые суда. Сверху — открытая металлическая сухогрузная баржа грузоподъемностью 3000 т. В середине — сухогрузная баржа грузоподъемностью 1800 т. Внизу — сухогрузная баржа грузоподъемностью 4500 т.

пассажирском флоте Большой Волги. Одновременно с ним разрабатываются также оснащенные по последнему слову науки и техники пассажирские суда меньших размеров, предназначенные для местных перевозок. Удобства, предоставляемые на них пассажирам, не уступают удобствам дизель-электрического экспресса.

Повышение скорости доставки грузов требует создания все большего количества самоходного грузового флота. Уже сегодня наши заводы производят серийный выпуск сухогрузных теплоходов грузоподъем-

ностью в 2000 т — равной двум железнодорожным составам. Эти грузовые теплоходы имеют прочность, обеспечивающую плавание в новых условиях, обладают высокими технико-эксплуатационными качествами, оборудованы современными механизмами. Скорость движения их не уступает скорости железнодорожных товарных поездов.

В настоящее время проектируются самоходные грузовые теплоходы для перевозки наливных нефтепродуктов (танкеры) грузоподъемностью до 4000 т. Коренным образом изменяется по сравнению с существующими конструкциями несамостоятельных судов — барж. Наличие больших глубин в течение всей навигации создает возможность строить суда с повышенными осадками. Исходя из этих условий, разработаны проекты и приступлено к постройке барж для сухогрузных перевозок грузоподъемностью 1800—3000 и 4000 т. Особенность их состоит в том, что, являясь открытыми, они имеют двойное дно и двойные борты, что позволяет избежать устройства поперечных переборок. Архитектурное оформление судов таково, что облегчает работу по грузо-разгрузочным механизмам, кранов, позволяя за несколько часов полностью разгрузить судно. Для перевозки грузов, боящихся атмосферных осадков, эти баржи оборудуются съемными алюминиевыми покрытиями.

На волжских верфях организовано уже серийное производство нефтеналивных барж грузоподъемностью в 2000 и 6000 т. Новые типы являются универсальными и приспособлены для перевозки различных нефтепродуктов. Интересным является наличие на этих судах ускоренного нефтеподогрева, позволяющего резко ускорить выгрузку вязких нефтепродуктов, а следовательно, снизить простой судов.

Конструкция корпуса и расположение грузовых отсеков рассчитаны на применение скоростных стационарных методов погрузки и разгрузки и затяжки судна с помощью искусственного создания крена.

В целях облегчения погрузо-разгрузочных операций для сыпучих грузов разработан тип саморазгружающейся бункерной баржи. Стенки ее бункера расположены под естественным углом отбоя груза, подлежащего перевозке. Через автоматически открывающиеся отверстия груз поступает на продольный транспортер, находящийся под бункерами, и затем транспортерами же из баржи подается в береговые склады. Транспортное устройство имеет электрический привод, питание которым осуществляется с берега в пунктах разгрузки. Управляющие механизмы баржи сведены к трем кнопочам. Физический труд при разгрузке полностью исключается.

Ледокол «Дон».



Создание на всем протяжении Волги больших до-
докриналищ резко изменит ледовые условия. Отсут-
ствие течений, большие водные поверхности, покры-
тые льдом, создают условия для более позднего вскры-
тия льда. Например, на Рыбинском водохранилище
вскрытие льда обычно происходит почти на две неде-
ли позже вскрытия Волги.

Для ускорения вскрытия льда и удлинения периода
навигации построены два речных ледокола — «Волга»
и «Дон». По внешнему виду они напоминают новые
букирные теплоходы, но имеют значительно большие
размеры и необычные обводы корпуса, специально
приспособленные для ледовых условий.

Зимой 1950/51 года эти ледоколы совершили первые
спуск рейсы. Во льду толщиной в четверть метра они
развивали скорость до 15 км в час. Без особого тру-
да ледоколы прокладывали путь и через лед толщи-
ной 40—50 см. На перекатах им приходилось прео-
доставать серьезные скопления льда — торосы, которые
достигали 2 м толщиной. Работа ледоколов обеспечи-
ла ускорение начала навигации против обычного на две
с половиной недели.

Приводятся в движение ледоколы мощными дизеля-
ми, вращающими генераторы. Получаемая энергия
поступает на электромоторы, которые вращают греб-
ные винты.

Все вспомогательные механизмы, насосы разных
назначений, компрессоры, вентиляторы и т. д. приво-
дятся в действие также от электромоторов.

Управление всеми этими разнообразными механиз-
мами централизовано в рубке. Отсюда поворотом ры-
чага управления капитан может пустить двигатели
и регулировать тихий, средний и полный ход. Лег-
ким переключением другой рукоятки вправо или вле-
во он включает три различные скорости движения
рули, положение которого в каждое мгновение пока-
зывает ему ряд разноцветных электрических лам-
почек.

Прибор управления имеет автоматический ограни-
читель, прекращающий движение руля при достижении

им установленного отклонения. Совершенное рулевое
управление обеспечивает перекатывание руля с борта
на борт в течение тридцати секунд.

Автоматические устройства с контрольными лампоч-
ками обеспечивают отстные сигналы о работе двига-
телей. Например, в тех случаях, когда ледокол попа-
дает в тяжелый лед и нагрузка гребных электромото-
ров резко возрастает, с возможности перегрева их
сигнализируют синие лампочки. Звонковая сигнализа-
ция предупреждает о попадании под винты тяжелых
предметов.

На ледоколах имеется специальное оборудование,
позволяющее кренить их на борт до 13°. В тех слу-
чаях, когда ледокол попал в тяжелые льды, приостано-
вливающие движение, капитан включает мощный на-
сос, наполняющий водой в течение 5—6 минут правую или
левую цистерну. Под тяжестью воды ледокол кренится
на борт. Поперечное наполнение цистерн раскачивает
ледокол, что облегчает ему выход из льдов.

Создание указанных ледоколов не только даст воз-
можность продать навигацию на водохранилищах, но
уже сейчас обеспечивает доставку грузов для великих
строев коммунизма.

Мы кратко рассказали лишь об основных типах су-
дов для Большой Волги. Великие стройки коммуни-
зма, осуществляемые в нашей стране, коренным обра-
зом меняют условия судоходства на реках юга, востока
и севера, а это, в свою очередь, ставит все новые
и новые сложные задачи перед советскими судо-
строителями.

В нашей стране имеется прекрасная школа судо-
строителей, которая на практике доказала свои пре-
имущества перед западноевропейской и американской
техникой судостроения. Нет сомнения в том, что на-
ши судостроители решат все поставленные перед
ними советским народом задачи и дадут стране мно-
го первоклассных судов, оснащенных передовой тех-
никой.

Ледокол «Волга».



БЛИЗНЕЦЫ ИЛИ АНТИПОДЫ?

Можно ли, не впадая в ошибку, назвать братьями самолет и вертолет? И да и нет!

У них много общего. Оба они являются представителями летательных аппаратов тяжелее воздуха, обих в движение приводит механический двигатель, у обих подъемная сила, обеспечивающая полет, создается за счет их взаимодействия с воздухом.

Но есть между ними и существенная разница. Подъемную силу и тягу для поступательного движения у вертолета создает несущий винт, тогда как у самолета и планера при движении их в воздухе подъемная сила возникает над неподвижным крылом (плоскостью), а тяга создается воздушным винтом или реактивным двигателем.

Самолету для взлета и посадки нужен аэродром. Для скоростных самолетов взлетная и посадочная полоса нужна довольно внушительных размеров, до двух с половиной — трех километров длины, иначе сухопутный самолет ни взлетит, ни сесть не сможет.

Кроме того, аэродромы должны иметь искусственное покрытие: иначе колеса таких самолетов будут глубоко впадать в грунт — это серьезно затруднит взлет и посадку.

Вертолет свободно обходится без аэродромов. Для взлета и посадки ему нужен, как говорят летчики, «пятачок» размером несколько больше, чем его собственный размах. Это качество вертолета позволяет эксплуатировать его там, где о посадке самолета не приходится и думать.

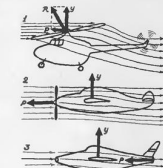
Есть у вертолета и третья весьма существенная особенность. В отличие от самолета вертолет может двигаться боком, может одновременно набирать высоту или снижаться. Вертолет способен также неподвижно висеть в воздухе.

И все-таки самолет летает в три раза выше и в шесть раз быстрее вертолета, а грузоподъемность его в десятки раз больше.

Но есть основания считать, что в недалеком будущем винтокрылые аппараты по своей грузоподъемности и экономичности перестанут уступать самолетам, и только в скорости и высоте полета вертолет вряд ли когда-нибудь догонит реактивный самолет, да в этом, пожалуй, и нет необходимости.

КАК УСТРОЕН ВЕРТОЛЕТ. Вертолет весьма сложный механизм, устройство его и управление им в полете сложные устройства и управления самолета.

Тем не менее можно не сомневаться, что конструкторы создадут легкий и портативный вертолет, который будет приводиться в движение небольшим и надежным двигателем (конечно, не мускульной силой человека). В настоящее время уже существует несколько типов «воздушных мотоциклов», но это все еще далеко до дороги



1 — вертолет, 2 — винтовой самолет, 3 — реактивный самолет, R — полная аэродинамическая сила, Y — подъемная сила, P — сила тяги.



Реактивный момент вертолета (M_R) уравновешивается тягой хвостового винта (P).

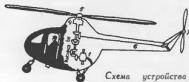


Схема устройства вертолета: 1 — двигатель, 2 — вентилятор для охлаждения двигателя, 3 — муфта включения, 4 — редуктор, понижающий число оборотов в 8—12 раз, 5 — несущий винт, 6 — трансмиссия, 7 — хвостовой винт.

и тяжелые машины. Например, «воздушный мотоцикл» конструкции Н. И. Камова, рассчитанный на полет одного человека, весит около 360 кг и имеет двигатель мощностью в 55 л. с. на взлете.

Вертолеты бывают одновинтовые, двухвинтовые и многовинтовые.

Одновинтовые вертолеты — это наиболее распространенные машины, главным образом легкого и среднего типа. Схема одновинтового вертолета разработана русским ученым В. Н. Крюковым около 40 лет тому назад. По этой схеме одновинтовые вертолеты строятся сейчас во всех странах. Первый в мире действующий летательный вертолет «ЦАГИ-13А» был построен в 1890 году. Он поднялся на высоту более 600 м, пробыл в воздухе около 14 мин. До этого вертолеты, по существу, только подпрыгивали.

При работе двигателя у вертолета одновинтовой схемы возникает реактивный момент, который приходится уравнивать работой дополнительного воздушного винта.

Наиболее распространенными представителями этой схемы у нас в СССР являются вертолеты конструкции М. М. Мила.

Двухвинтовые вертолеты делятся на вертолеты поперечной и продольной схем и соосные.

Вертолет двухвинтовой поперечной схемы разработан В. Н. Крюковым и И. П. Вратухиным, продольной схемы — Н. И. Сорокиным и соосной схемы — К. А. Антоновым.

«Воздушный мотоцикл» конструкции Н. И. Камова является образцом соосной схемы вертолета. Для уравнивания реактивного момента его воздушные винты вращаются в разные стороны.

«Летающий вагон» — двухвинтовой вертолет конструкции А. С. Яковлева — это самый большой в мире вертолет. Недавно на этом вертолете установлены два рекорда. Летчик Е. Ф. Милютин с грузом в 4 тонны достиг высоты свыше 2000 м, а летчик Г. А. Тиняков поднялся на высоту 5082 метра с грузом в 2 тонны. Материалы об этих полетах направлены в Международную авиационную федерацию для утверждения их в качестве мировых рекордов по классу вертолетов.

Многовинтовые вертолеты — это машины, с большой грузоподъемностью машины будущего. Расположение воздушных винтов у них может быть самым разнообразным.

Рассмотрим принципиальное устройство одновинтового вертолета.

Основная часть вертолета — корпус, или фюзеляж. В фюзеляже размещены двигатель, механизм управления, приборы, трансмиссия, баки с топливом и кабины для экипажа пилотиров или груза. Фюзеляж снабжен шасси с амортизацией.

Винты обычно применяются с тремя или четырьмя лопастями и служат для создания аэродинамической силы, обеспечивающей полет вертолета.

Двигатель ставит чаще всего самолетный, оборудованный специальным редуктором и приспособлениями для вращения несущего и хвостового воздушных винтов вертолета. Вращение от двигателя

ВИНТОКРЫЛАЯ АВИАЦИЯ

А. ЗАЯЦ

- ПОБЕДА НЕСУЩЕГО ВИНТА
- ПРОБЛЕМА „ВОЗДУШНОГО МОТОЦИКЛА“
- ТРАНСПОРТ ДРЕЙФУЮЩИХ СТАНЦИЙ
- КАКИМ БУДЕТ ВЕРТОЛЕТ?

на несущий и хвостовой винты передает трансмиссия. Хвостовой винт является своеобразным рулем поворота. Если бы хвостового винта не было, вертолет вследствие реактивного момента воздушного винта вращался бы вокруг вертикальной оси.

Схема управления вертолета необычна. Движением ручки управления несущим винтом вперед, назад, вправо или влево летчик наклоняет несущий винт, заставляя вертолет двигаться соответственно: вперед, назад, вправо или влево. Не менее важен рычаг управления штурмом винта. При его помощи летчик, увеличивая или уменьшая угол наклона лопастей несущего винта, увеличивает или уменьшает его подъемную силу и тем самым заставляет вертолет подниматься или опускаться.

Педальми ножного управления летчик регулирует величину угла наклона лопасти хвостового винта, чем сохраняет желаемое направление полета.

Кроме этих основных элементов, а систему управления входят еще рычаг муфты выключения, рычаг тормоза несущего винта, рукоятка корректора газа и другие.

Помимо поршневых самолетных двигателей, на вертолетах все чаще начинают применять специальные двигатели. К ним прежде всего относятся турбовинтовые мощностью до 5—6 тыс. л. с., реактивные (прямоточные и пульсирующие), устанавливаемые на концах лопастей несущего винта, и другие. Уже в ближайшее время на крупных вертолетах силовые установки в 10—12 тыс. л. с. не будут редкостью.

Воздушные винты в настоящее время в большинстве случаев деревянные или смешанной конструкции: основа лопасти делается металлической, а обшивка — из специальной фанеры и перкала. До тех пор пока размах (диаметр несущих винтов вертолета) был не более 20—25 м, все было хорошо, но когда размах стал доходить до 40 м и более, а нагрузки на квадратный метр лопасти выросли до 500 кг, такие винты оказались недостаточно прочными. Ведь концы лопастей несущих винтов работают при скорости, близкой к скорости звука. У нас и за рубежом конструкторы разработали ряд оригинальных цельнометаллических несущих винтов. И можно с уверенностью сказать, что в недалеком будущем несущие винты смешанной, а тем более деревянной конструкции будут вытеснены цельнометаллическими винтами.

ВЕРТОЛЕТ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ. Несколько лет назад в одной из наших республик случилась беда. Не во времени выпалившие обильные снега засыпали горные пастбища. Находящиеся на них сотни овец остались без корма — им угрожала гибель. Доставить корм в горы автомобильным транспортом не было возможности: дороги занесло снегом.

На помощь пришли вертолеты. Десятки машин, загруженные пресловатым сеном и концентратами, присаживались прямо у стада, а там, где и этого нельзя было сделать, вертолеты зависали в 2—3 м от земли и выбрасывали свой груз прямо на снег. Много тысяч овец было спасено от гибели.



Рисунок показывает кабину управления вертолетом: 1 — ручка управления несущим винтом, 2 — рычаг управления общим штурмом, 3 — педаль выключения хвостового винта, 4 — рычаг муфты сцепления, 5 — рычаг тормоза несущего винта, 6 — рукоятка триммера, 7 — приборная доска.

Это один из примеров мирного использования неограниченных возможностей вертолета — его способностей зависать в воздухе и обходиться без аэродрома для взлета и посадки.

Кому сейчас неизвестно, какую помощь оказывают вертолеты полярникам, второй год зимующим на станциях «Северный полюс-4» и «Северный полюс-5», в их суровой борьбе со стихией Арктики.

В настоящее время вертолеты применяются во всем мире для перевозки почты, грузов и пассажиров, особенно при бездорожье и там, где нет постоянных аэродромов для посадки транспортных самолетов.

Вертолет становится самым быстрым и относительно недорогим средством передвижения и перевозок некоторых грузов на расстояние в 200—300 км.

В народном хозяйстве с каждым годом все больше и больше применяются самые разнообразные типы вертолетов. В отдельных случаях они будут просто незаменимыми.

Еще в 1941 году с автожира «А-7-бис» Н. И. Камова довольно успешно производилось опыление хинкинатами лесов в предгорьях Тинь-Шаня для уничтожения вредителей. Бесспорна выгода широкого применения вертолетов в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями и для подкормки растений.

Своей маневренностью и способностью зависать на месте вертолет особенно удобен для разведки ледовой обстановки при прокладке караванов в Арктике, для разведки скопления рыбы в морях при промысловом лове и для геологической разведки. Вертолет с успехом может также применяться для оказания помощи при стихийных бедствиях, как транспорт скорой медицинской помощи, как средство снабжения и связи с группами в труднодоступных районах (в горах, в Арктике, в тундре) топографов и картографов и во многих других случаях.

ПУТИ РАЗВИТИЯ ВЕРТОЛЕТОВ. Уже сейчас существующие и проектируемые вертолеты можно раз-

бить на три большие группы, которые значительно отличаются друг от друга.

К первой группе относятся все типы вертолетов, у которых воздушные винты, вращаясь в плоскости, близкой к горизонтальной, создают аэродинамические силы, поддерживающие вертолет в воздухе и двигающие его в желательном для нас направлении. Это самая многочисленная и разнообразная по конструкции группа.

Во второй группе следует отнести сложные вертолеты, или, как их у нас называют, винтокрылые аппараты. У этих вертолетов подъемную силу создает воздушный винт, вращающийся в горизонтальной плоскости, иногда в сочетании с крылом, подобным крылу самолета, а тяга, двигающая винтокрыл вперед, создается специальными тянущими (толкающими) воздушными винтами, реактивными двигателями, либо тем и другим вместе.

К этой группе относятся главным образом тяжелые транспортные машины с большой полезной нагрузкой и скоростями, близкими к скоростям современных транспортных самолетов.

Третья группа вертолетов самая юная и, пожалуй, самая оригинальная — это так называемые обратные вертолеты, или, как их еще называют, конвертопланы.

За последнее время этому типу вертолета уделяется большое внимание, и специалисты предсказывают ему самое блестящее будущее.

Раскрывая схему устройства одного из видов конвертопланов. Во внешнем виде он сильно похож на самолет. К фюзеляжу жестко прикреплена пара крыльев. Воздушные винты большого диаметра, чем у обычных самолетов, двигатели поэтому установлены ближе к концам крыльев. Воздушные винты создают аппарату подъемную силу при взлете и на висении, когда продольная ось машины вертикальна. На крейсерском режиме, когда продольная ось машины располагается почти горизонтально, воздушные винты создают тягу так же, как и у самолетов.

Пронзая взлет вертикально, аппарат, достигнув нужной высоты, меняет по воле летчика свое положение в пространстве и дальнейший полет производит так же, как и самолет.

Летчик и пассажиры размещаются в специальных подвесных креслах, которые автоматически меняют свое положение соответственно положению машины.

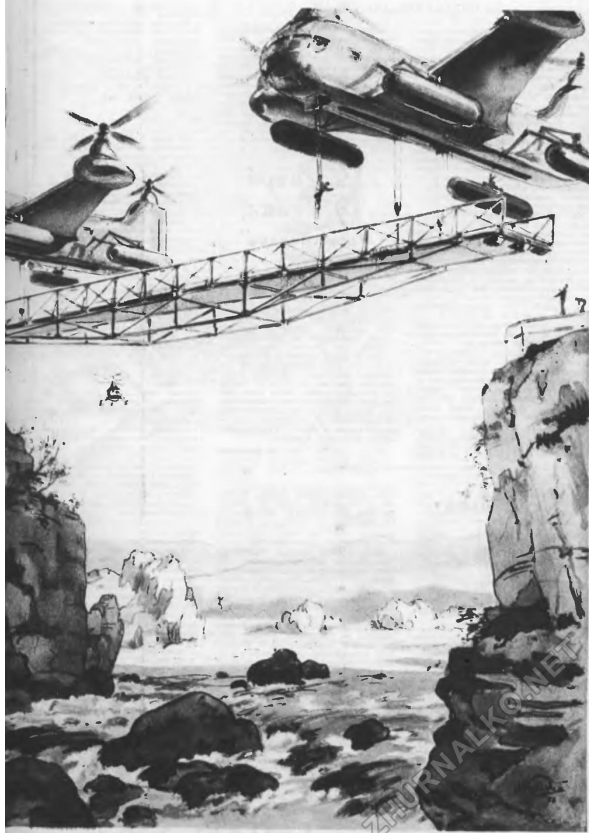
Развитие воздушного флота нашей страны будет идти как по пути строительства новых транспортных самолетов различной грузоподъемности, с поршневыми, турбовинтовыми и реактивными двигателями, так и по пути интенсивного развития винтокрылой авиации.

Вертолеты: 1 — поперечной схемы; 2 — продольной схемы и 3 — соосный.





Картина из будущего винтокрылой авиации, выполненная художником Н. КОЛЬЧИЦКИМ.



Мощные многовинтовые вертолеты доставляют и ставят на место готовые фермы железнодорожного моста.

НЕ-ИЩЕР-ПНЕ-ИЩЕ-ТРУБА

Б. ЗУБКОВ,
инженер

БЕЗ КОЛЕС, БЕЗ ПОТЕРЬ, БЕЗ УПАКОВКИ

Нехитрая труба, если сделать ее достаточно длинной, превращается в самый удивительный вид транспорта — в трубопровод. Здесь поток грузов непрерывно движется днем и ночью без всяких вагонов и цистерн. А ведь на всех других видах транспорта тара — это половина веса груза. Бесполозная половина! Трубопроводы не знают простоев и порожних — «обратных» — пробегов вагонов или автомашин. Здесь не нужны многочисленные перегрузки-перевалки, почти нет потерь на «усышку-утрастку-усылку», а затраты на постройку трубопровода окупаются чаще всего за первые 3—4 года его работы. Недаром общая длина магистральных нефте-

и газопроводов по всем мире уже перевалила за полтора миллиона километров!

— Должен вам заметить, — вмешивается скептик, — что трубопроводы имеют и недостатки: весьма узкий ассортимент грузов! Нефть, вода, горючие газы... Вот, пожалуй, и все, что можно перекачивать по трубам.

Скептик безнадежно отстал. По трубопроводам уже перекачивают на сотни и тысячи километров спирт, патоку, расплавленную серу, жидкие удобрения и... живую рыбу. А высоко в горах, в зоне альпийских лугов Ичараево-Черкесии работает первый в нашей стране молокопровод. За сезон он подает к месту переработки миллион литров молока.

Если окружить трубы электрическими подогревателями, по ним легко потечет жидкий металл или горячий мазут. Можно вложить одну трубу в другую и выкачать воздух из промежутка между ними. Мы получим как бы гигантский дюймовый сосуд с теплоизолированными стенками — идеальную транспортную магистраль для сжиженных газов. Таким способом уже транспортируют жидкий кислород и азот.

А вот обширное семейство пульпопроводов. Здесь уголь, руда, сера, поташ, кормовая паста для поросят и коров, всевозможные гранулы, смешанные с водой в пропорции «один к одному», текут по трубам сплошным потоком.

Воздушные струи гонят по стальным артериям цемент, хлопок, муку, опилки и жестяные цилиндры с почтой. Это пневмопровод.

И наконец, поток воды, нефти, газа или пара может нести капсулы из синтетической пленки или алюминия. Внутри пулеобразной или цилиндрической капсулы — все что угодно: от пшеницы до гвоздей. Ухитрялись транспортировать таким образом даже металлические ящики весом больше 20 кг. В потоке воды, не получая ударов, без повреждений путешествуют и естественные «капсулы» — помидоры, картофель, фрукты.

Так что трубопроводы годятся для перекачки любых грузов — твердых, жидких и газообразных.

ЦЕХ ДЛИНОЙ В 600 КМ

Но трубопроводы — это не только транспорт. Это еще и химический завод!

Сейчас на бумажных комбинатах древесина прибывает по рекам, или на баржах, или в виде гигантских плов. Но бумагоделательные машины не могут питаться брев-

КОСМИЧЕСКИЕ ОРБИТЫ

Г. КОТЛОВ, инженер

За высокую скорость движения на транспорте приходится расплачиваться многократно возрастающей мощностью двигателей.

Эта тенденция, общая для всех видов транспорта, от детской коляски до космической ракеты, представляется нам настолько очевидной, что проекты, в которых она нарушается явным образом, поначалу кажутся уловкой изощренного ума, пытающегося обойти неумолимые требования закона сохранения энергии. Однако внимательное изучение таких проектов приводит нас к удивительному выводу: на рекордно быструю паравозку груза и пассажиром из одной точки земного шара в любую другую в принципе не требуется никакой энергии. Не менее удивительно и то, что эти проекты

отнюдь не новинка и что некоторые из них были осуществлены и показали неплохие результаты...

Дорога-маятник

В одном из изданий «Занимательной физики» Я. Перельман упоминает о вышедшей около 60 лет назад брошюре «Самокатная подземная железная дорога между С.-Петербургом и Москвой». А. Родных — автор этого «фантастического романа в трех главах, да и то несовершенных» — предлагает парадоксальную и тем не менее совершенно безупречную с точки зрения физики идею. Между Москвой и Ленинградом прорывается тоннель, пересекающий земную сферу по хорде. Поскольку середина тоннеля бли-

же к центру Земли, чем вход и выход из него, вагон силой земного тяготения начнет втягиваться в тоннель, непрерывно ускоряясь. Докатавшись до середины, вагон достигнет скорости, достаточной для того, чтобы с разбегу дотянуться до Ленинграда, постепенно замедляясь. После остановки и перегрузки он готов совершить обратный рейс в Москву. Время, затрачиваемое на один переезд, 42 мин. 11 сек.

Любопытная особенность «самокатных» дорог — время, проведенное в пути, не зависит от его длины! Путешествие из Москвы во Владивосток, в Нью-Йорк или в Мельбурн продолжались одно и то же время — 42 мин. 11 сек. И на эти рекордные по скорости путешествия не требуется в принципе ни грамма топлива, ибо для движения используется потенциальная энергия, которой обладает любое тело, лежащее на поверхности Земли и удаленное от ее центра на 6300 км.

Но, конечно, сопротивление воздуха и трение колес сводят на нет все тео-

нами, поэтому бревна очищают от коры и превращают в щепки. Так не проще ли перерабатывать древесину непосредственно на лесосеках и отправлять пулы — «щепки плос вода» — по «цепкам-потоку»? Экономические это выгодно: на лесосеках перестают гнить мелкие древесные отходы, в реках не будет «холодилов» — затопивших бревен. Но самое любопытное, что от взаимодействия щепки с водой в трубе начинается первичная переработка целлюлозы. На комбинат приходит уже до некоторой степени полуфабрикат! Кстати, первый «цепкопровод» длиной 120 км сооружается у нас в Грузии.

А если вместе с водой перекачивать по трубам прямо с плантации сахарный тростник, то первая стадия его обработки пройдет в трубе и тем самым облегчит работу рафинадных заводов.

Еще любопытнее проект использования трубопроводов для переработки морской воды с целью получения из нее всевозможных солей и минералов. Американские инженеры подсчитали, что в 1975 году около четырех процентов пресной воды американцы будут получать путем опреснения. Удобно и выгодно совместить процесс доставки воды к потребителям с процессом ее опреснения. Поэтому предлагают осажать минералы в системе трубопроводов общей длиной 800 км. Осадок будут периодически улавливать сепараторами, толкаемыми вперед той же водой. За год «трубопроводе» израсходует (в буквальном смысле этого слова) миллионы тонн минеральных солей. Просто использовать транспортирующие трубы в качестве гигантского смесителя. Автоматические дозаторы поддают в трубопровод одну за другой десятки различных жидкостей. В пути они отлично перемешиваются, поэтому отпадает надобность в строительстве смесителей, резервуаров, хранилищ.

Даже ржавчина, покрывающая изнутри стенки трубопровода, может иногда оказаться полезной и послужить катализатором для некоторых окислительных реакций, протекающих в трубе — химзаводе.

РАДИОАКТИВНАЯ СОБАКА

Есть у трубопроводов и свои «болячки». К трубам, лежащим в земле, снаружи подбирается «рыжая чума» — ржавчина: изнутри бомбардируют трубу скачки давления; появляются усталостные трещины; могут случиться дефекты сварки. Случись авария — газ, нефть или какой-нибудь другой продукт начинают просачиваться на поверхность земли. Как быстро и точно найти место утечки,

если длина трубопровода тысячи и тысячи километров? «Радиоактивная собака» — так прозвали прибор, способный найти место утечки, даже если газ или жидкость ничем не пахнут. Перед тем как пустить в ход этот прибор, по трубопроводу прокачивают порцию радиоактивной жидкости с ничтожной примесью радиоактивных соединений йода-131 или брома-82. Часть этой жидкости уходит в зону утечки и «застревает» там. Затем вместе с потоком газа или жидкости пускают по трубе легкий цилиндр, внутри которого прибор-самонесец улавливает и регистрирует изменения радиоактивности. Это и есть «собака-щипец». В зоне утечки радиоактивности будет больше, прибор это отметит. Расшифровав запись, легко найти и координаты аварии. Подозрительный шорох, шелест или свист тоже выдают место аварии. А иногда поступают и так. В начале трубопровода помещают мощный свисток или сирену. Труба служит прекрасным звукопроводом. А через зыблы в трубе звуковые волны проникают в грунт. Место утечки звука можно обнаружить, даже если трубопровод проходит под шумными городскими улицами.

Обычно при авариях вода или другая жидкость уходит в глубь земли и не поднимается на поверхность. Обнаружить «подземную лужу» почти невозможно. Поэтому изобретатели предлагают еще один способ обнаружения места утечки. Надув в воде под давлением пенящуюся жидкость и небольшое количество газа, способного раствориться в воде под давлением. В месте утечки давление падает, газ из воды выделяется, как при откупоривании бутылки с шампанским. Пенообразующее вещество дает при этом обильную пену, которая всегда стремится подняться на поверхность и которую найти довольно легко.

Вот таким образом звукоулавливатели, радиоактивные «собаки», десятки других хитроумных приборов и помогают вовремя исправлять все неполадки «неподвижного транспорта».

ВНИМАНИЕ! ЧЕЛОВЕК В ТРУБЕ!

Почему бы трубопроводам не стать новым видом пассажирского транспорта? Здесь пассажирам не угрожали бы снежные заносы, гололед, ливни и прочие неурядицы стихий. Да и вероятность столкновения с другими видами транспорта полностью исключена, предел для скорости можно не устанавливать. Подобные идеи высказывались давно. Но лишь в наши дни «человекопроводами» занялись вплотную.

В ТОЛЩЕ ЗЕМЛИ

ретические преимущества гравитационного транспорта. И до тех пор, пока не удастся устранить эти досадные помехи, самокатные дороги будут оставаться не более чем забавными мысленными экспериментами...

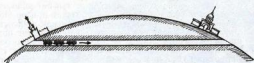
Космические полеты подталкивают идеальный метод снижения аэродинамического сопротивления: тоннели, в котором движется поезд, следует сделать герметичным и откачать из него воздух. Потери же на трение стального колеса на шерошподиннике, катящегося по стальному рельсу, столь невелики, что с ним не может сравниться никакой другой вид транспорта. На перевозку тонны груза в этом случае требуется сила в 800 г, почти независимо от скорости. В тридцать раз меньше, чем у лучших самолетов. Кроме того, колесо исключительно точно фиксирует положение поезда в трубе. А подключение генераторов для питания кондиционеров и осветительной сети поезда к осям колес не представляет никаких трудностей.

На первый взгляд гравитационные дороги особенно выгодны на больших расстояниях: из Москвы в Нью-Йорк за 42 мин. 11 сек. — это неплохо! Но ограничивающим фактором становится влияние чрезмерных ускорений на пассажиров. Ведь гравитационные поезда в отличие от знакомых нам видов транспорта не проходят ни одного метра с постоянной скоростью. На протяжении рейса они движутся с ускорением или замедлением, подвергая пассажиров действию перегрузок.

Расчеты, проведенные американским инженером Эдвардсом, показывают, что в ближайшем будущем гравитационные дороги выгодно будет использовать как раз на небольших расстояниях. Правда, тоннели в этом случае придется делать не прямолинейными, а выгнутыми выпуклостью к центру Земли. Тогда поезд будет сначала скатываться вниз, а затем, достигнув высокой скорости, по инерции подниматься вверх. Чем глубже тоннель, тем больше скорость. При глубине 1070 м

расстояние в 135 км поезд преодолеет за 13 мин., развивая среднюю скорость 620 км/час, а максимальную, на середине пути, — 800 км/час. В час можно отправлять по 3 поезда, вмещающих 1500 человек каждый.

На более коротких расстояниях по скорости не может сравниться ни один вид наземного транспорта. Чтобы пассажиры не вылетали из кресел, ускорение и замедление вагона, движущегося на поверхности земли, не должно превышать 4,8 км/час за секунду. Для преодоления 13-километрового маршрута за минимальное время такой поезд должен всю первую часть пути ускоряться, а вторую — тормозиться. Отсюда нетрудно выяснить, что на поверхности 13 км можно преодолеть за 3,2 мин. И это предел, достигаемый ценой огромной затраты мощности. А пассажирский магистровый поезд преодолеет тот же путь, пройдя через тоннель, опускающийся в глубину 1300 м, всего за 2,1 мин. без повода



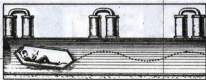
Мал'tининовская «самонакатная» дорога А. Родных (1900-е годы).



Атмосферная дорога в Англии и Ирландии (1840-е годы).



Пневмопоезд американца Бича (1870 год).



Электромагнитная дорога проф. В. Вейнберга (1920-е годы).

энергии извне и без всяких неприятных ощущений.

Подсчеты показывают, что в будущем магнитный тоннельный транспорт может снизить количество автомобилей в городах, уменьшить задымление улиц. Правда, понадобится несколько иная система, позволяющая наиболее просто компенсировать хотя и сведенные к минимуму, но не устраненные полностью потери кинетической энергии поезда. Эта система сочетает в себе гравитационный и вакуумный тоннельный транспорт.

Дорога-пушка

В отличие от гравитационного вакуумный транспорт не только прошел экспериментальную проверку, но и по-

казал рекордный для своего времени результат. В 1840-х годах в Ирландии и Англии кое-где были построены так называемые «атмосферные» дороги. Вместо локомотива и вагонов прицеплялась ведущая тележка, в нижней части которой укреплен был поршень. Этот поршень входил в трубу, уложенную между рельсами. С другого конца труба закрывалась наглухо. После того как насосные станции выкачивали из трубы воздух, неуравновешенная сила атмосферного давления начинала вгонять поршень в трубу, как пороховые газы вгоняют снаряд в ствол орудия. Именно на такой дороге тележка без вагонов поставила своеобразный мировой рекорд скорости тех лет — 134 км/час.

Однако уплотнения из смазанной

жиром кожи неизменно оказывались... съеденными крысами, и проект был оставлен.

Следующее важное усовершенствование было сделано в 1870 году, когда американцу Бичу пришла в голову мысль весь поезд превратить в гигантский поршень и с помощью вентилятора, нагнетающего воздух в тоннель, сообщать ему движение. Такая дорога работала в Нью-Йорке в течение года и была потом закрыта из-за малой экономичности.

Однако комбинация двух этих решений привела к удивительно интересному виду транспорта. Действительно, трудно найти более привлекательный привод, чем пневматический. При внешнем диаметре вагона в 3 м атмосферное давление создает тягу в 70 т. При скорости 360 км/час на

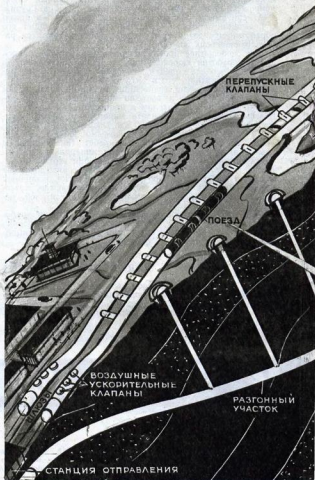
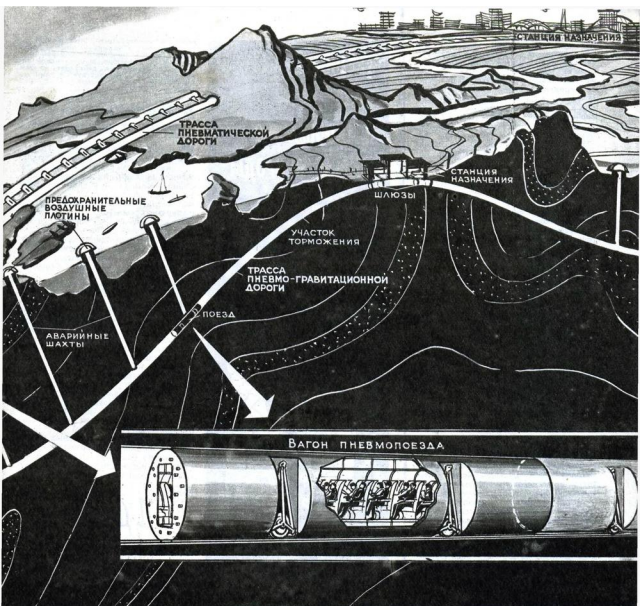


Рис. О. Яковлева



поверхности земли для создания такой тяги понадобилось бы 70 тыс. л. с. Здесь же требуется лишь 4 компрессорные станции по 2500 л. с. каждая. Вакуумная тоннельная дорога аккумулирует энергию непрерывно работающих станций. Накопленная энергия затрачивается на разгон поезда, длящийся всего две минуты. После этого воздушные клапаны на станции отправления закрываются, и атмосферный воздух, проникший в тоннель за движущимся поездом, продолжает расширяться до давления ниже атмосферного. На середине пути давление за поездом и перед ним сравнивается. Движущийся дальше по инерции поезд сжимает перед собой разреженный воздух и замедляется. На станции давление перед поездом становится равным атмосферному, и он останавливается.

Главные источники потерь в вакуумном транспорте — это утечка воздуха через зазор между тоннелем и трубой и трение в колесах и подшипниках. Энергия, затрачиваемая на компрессорных станциях, нужна лишь для компенсации этих потерь. Потери, свойственные обычному наземному транспорту, где энергия тратится на разгон, на турбулентное вихреобразование и разогрев тормозов при замедлении, здесь нет.

Протечки получаются небольшими уже при зазоре 25 мм, и их можно снизить еще больше, если поставить на цилиндрические вагоны щеточные уплотнения, касающиеся стенок трубы. Такая точная фиксация вагона в трубе требует идеальной гладкости рельсового пути. При этом отпадает и необходимость в рессорах, поскольку поезд

катится по рельсам, как бильярдный шар по столу, не испытывая толчков.

Конструкция вагона предельно проста. Это тонкостенный цилиндр с внутренним диаметром около 3 м и длиной 20 м. Он опирается на 4 колеса. Вагоны соединяются между собой жестко, на штирях. Каждый поезд замыкается с обеих сторон толстыми вагонами, в которых располагаются батареи, генераторы, аккумуляторы и аварийные электромоторы. Такие поезда, развивающие скорости до 600—800 км/час, особенно выгодны для связи на расстояниях порядка 1000 км.

Для небольших расстояний удобно сочетать вакуумную и гравитационную системы. Поезд в 700 т с 6 тыс. пассажиров движется в гравитационном тоннеле с максимальной глубиной

1000 м. Атмосферным воздухом он разгоняется на начальном полукорниометровом участке и на таком же отрезке тормозится, скиная разогретый воздух. Основную часть пути он преодолевает под действием силы тяжести. Гравитационно-вакуумная система позволяет с помощью компрессорных станций, потребляющих 7,7 тыс. л. с., достичь результата, который на поверхности земли потребовал бы 275 тыс. л. с.! Путь в 13 км такой поезд преодолевает за 3,2 мин.

Дорога-соленоид

Сорок лет назад советский физик Б. Вейнберг предложил электромагнитную подвеску для поддержания движущегося в вакууме железнодорожного вагона. Для этого вдоль верхней части медной трубы, из которой выкачан воздух, устанавливаются на определенном расстоянии один от другого мощные электромагниты. Они притягивают к себе движущийся вдоль трубы вагон и не дают ему упасть. Поскольку неподвижный вагон просто притянется к ближайшему электромагниту, его следует непрерывно разгонять до такой скорости, чтобы он, двигаясь по инерции, не успевал этого сделать. По мысли Вейнберга, разгон следует производить в мощном соленоиде, в который вагон втягивается, как сердечник в катушку, и дальше мчится вдоль трубы по волнистой траектории до тормозного соленоида станции назначения.

Проект тем более любопытен, что электромагниты, имеющие постоянные магниты, очень сильными постоянными магнитами, сводя к минимуму затраты энергии. Сам Вейнберг видел основное препятствие для реализации его идеи в большой стоимости медной трубы. Сегодня и эта трудность может быть снята: в распоряжении строителей — стеклопластики, сверхпрочные бетоны и другие материалы с нужными электрическими и магнитными свойствами. Возможны и другие системы электроподъемного транспорта. Достаточно вспомнить о впечатляющих опытах бельгийца Башле в 1910 году. Его модель состояла из длинного ряда металлических колонн с укрепленными сверху соленоидами. На них неподвижно лежал алюминиевый 50-килограммовый вагончик. Стоило включить переменный ток, как вагончик всплывал и повисал над соленоидами. Потом бегущее магнитное поле разогнало его до 500 км/час, а в принципе его можно было ускорить до 1000 км/час. При таких скоростях сопротивление воздуха становится, конечно, огромным. Немало энергии затрачивалось на нагрев вагончика токами Фуко, рассеивавшиеся в обмотках катушек. Но если в ближайшем будущем удастся с помощью сверхпроводящих материалов свести к нулю потери в обмотках и сердечниках, то и эта схема в сочетании с вакуумным тоннелем сможет сравниться по экономичности с разобранными выше.

А может случиться и так, что первая действующая «трубопроводная» дорога окажется гибридом нескольких идей, которые в течение многих лет считались не более чем забавными физическими парадоксами.

ТЕХНИКА — КЛЮЧ К ПОНИМАНИЮ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

М. АСС, кандидат биологических наук

Брест



нической конструкции. Обращенный лозунг бионики: «техника — ключ и понимание живой природы» не утрачивает смысла, ибо природа, создавая свои системы и организмы, действует по тем же законам и руководствуется теми же принципами, что и инженеры.

1. Эволюция, «повременная алгеброй»

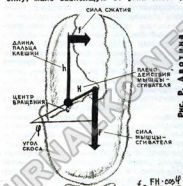
Считается, что в глубокой древности животные обладали завидными размерами, а потом, с течением времени, их потоки постепенно мельчали, и в наши дни уже не встретишь ни гигантских ящеров, жаб и тритонов, ни огромных стрекоз с двухметровым размахом крыльев. Это, казалось бы, однозначно указывает на общий путь эволюции — в сторону уменьшения размеров организмов. Однако исследования профессора В. Н. Беклемишева, автора «Сравнительной анатомии беспозвоночных», говорят о другом...

На размеры животных решающее влияние оказывает способ передвижения, целиком определяющийся устройством их скелета и мышечной системы. У позвоночных скелет состоит из трубчатых костей, сочлененных суставами. Суставы могут двигаться в одной плоскости, подобно кривошину с ограничителем угла поворота, или в нескольких плоскостях, как механизмы со сферическими шарнирами. Мышцы, приводящие всю систему в движение, прикрепляются своими концами — сухожилиями — снаружи, к поверхности костей, и перекидываются через сустав от одной кости к другой.

У насекомых, ракообразных и других членистоногих животных — иное устройство. Их наружный скелет состоит из колец трубчатых, образующих на стыках суставы. Мышцы пе-



Из формулы действия клешни видно, что сила сжимает тем больше, чем меньше длина пальца δ . Поэтому короткие клешни крабов развивают наибольшую силу, мало зависящую от угла сгиба φ .



Живые прототипы — ключ и новой «техники» — этот лозунг послушны, вероятно, главной причиной обильного потока научно-популярных статей, посвященных бионике. Он как бы поддал теоретическую основу под давно предпринимавшиеся попытки установить аналогию между развитием техники и эволюцией живой природы, позволив, основываясь на опыте живой природы, предвидеть тенденции развития техники. Такой подход, в частности, как будто обещает решить вопрос по какому пути пойдет техника? По линии ли увеличения машин и сооружений, и созданию гигантов, или, наоборот, маленькие карлики отовсюду будут вытеснять инженерных мастодонтов? Но прежде чем проводить аналогии, необходимо разобратся в причинах того или иного пути развития живого организма. А для этого надо послушать, что говорит биология.

На небольших очерка кандидата биологических наук М. АССА — некрашеное подтверждение того, что нет единой для всех животных линии развития и что эволюция размеров организма в значительной степени определяется его меха-

ГИГАНТЫ ИЛИ КАРЛИКИ

В 2100 году на Земле будет жить 35–40 млрд. человек. Плотность населения на пригодной для существования территории достигнет 300 человек на 1 кв. км. По существу, все земляне станут жителями городов. Какими? Ведь города, особенно крупные, катастрофически растут. Многие из них уже в нашем столетии будут насчитывать десятки миллионов жителей.

Но города-миллионеры занимают огромные территории, требуют устройства сложной и весьма дорогой системы внутреннего транспорта, становятся неудобными для жизни из-за неудовлетворительного санитарного состояния. Вот почему градостроители требуют заморозить рост современных гигантов и делать упор на развитие городов с населением в 50–300 тыс. жителей. Допустим, сегодня это правильно. А через 150 лет? Ценность каждого километра



спрутом дома и чахлые островки зеленых насаждений. Автомобиль превратил в клоуку улицы больших городов. Грохот тысяч машин на основных магистралях не умолкает ни днем, ни ночью. Одна из самых острых проблем — задымление улиц токсичными выхлопными газами.

Еще в 30-е годы И. Ильф и Е. Петров окрестили автомобиль «братоубийственным снарядом». А сейчас от этого «снаряда», несмотря на все более строгие правила уличного движения, гибнут тысячи и тысячи людей. На дорогах Франции, например, автомобильные катастрофы ежегодно уносят более 20 тыс. жизней — больше, чем рак, туберкулез или сердечно-сосудистые заболевания. А количество машин на улицах города все растет, скорость движения повышается — а таких условиях абсолютное решение проблемы безопасности представляется маловероятным даже в будущем.

А водителям! Это ли не жертве городов? Миллионы людей во всех городах мира ежедневно садятся за руль и де-

ГОРОДА ДВУХТЫСЯЧНОГО

Д. ТРАПЕЗНИКОВ, инженер

Рис. А. Шумилина
и Г. Гордеевой

сущи будет со временем неумолимо расти. Представляете, такую территорию займут подобные карлики, когда в них разместится 40 млрд. человек! К тому же надо учесть, что в этом случае высокая плотность населения не рациональна. Останется ли место для лесов и полей? Это, так сказать, вопрос от земли. Что же касается удовлетворения духовных потребностей человека, то тут престиж, несомненно, за большими городами. Даже в будущем невозможно разместить в малом городе такое количество институтов, театров и стадионов, которое бы полностью удовлетворило потребности абсолютно всех жителей.

Итак, гиганты или карлики? Современные темпы развития промышленности и городов плюс предполагаемая численность населения земного шара «голосуют» в этом споре за огромные промышленные гиганты с населением в миллионы и десятки миллионов человек, с плотностью в десятки тысяч человек на квадратный километр, с большим числом различных учреждений. Однако современные крупнейшие города не имеют ничего общего с этническими гигантами будущего...

ЕЩЕ ОДИН ОТПУСК ...

В конце XIX века на улицах некоторых городов появились первые автомобили. Неуклюжие и слабосильные, они представляли жалкое зрелище. Но уже в начале XX века автомобили покорили весь мир и стали неотъемлемой частью цивилизации, а производство их — символом прогресса.

Огромные потоки автомобилей, растущие изо дня в день, столкнулись с совершенно не приспособленной уличной сетью, сложившейся еще в средние века. Неотвратима угроза паралича уличного движения встала перед архитекторами и строителями, заставляя проводить подчас радикальные и дорогие реконструкции в крупнейших городах мира. Сюда дома и бульвары, выпрямляются и расширяются улицы. Серые моря асфальтовых и бетонных мостовых завоевывает все большую и большую территорию в городах (в некоторых городах США более 50%), сжимаемая каменным

ялоу полезное и необходимое дело. Город не может обойтись без их работы, но в то же время нельзя же считать, что эти миллионы не смогли бы при возможности заняться более творческим трудом, чем «крутить баранку».

Городу нужен быстрый уличный транспорт, удобный для всех жителей. Именно ради этого город идет на любые жертвы, но безрезультатно. Правда, такси и индивидуальные машины достаточно удобны и быстры, но обеспечить ими всех жителей городов немалосмысленно — движение на улицах будет сразу парализовано.

Как бы то ни было, общий итог безрадостен: многие горожане тратят сегодня на поездки по городу 2–3 часа в сутки. В год около месяца. Если этот месяц удастся сбавить, человек получит как бы еще один отпуск в году...

СТИХИЯ И ЦИВИЛИЗАЦИЯ

Человеку стало уютнее жить, когда он впервые завернулся в звериную шкуру и залез в пещеру от дождя. Время шло, потребности человека росли. Он научился строить лагун, потом дома. Потом города. Он все больше и больше отделял свою работу и быт от окружающей стихии. Появился кондиционированный воздух.

Сегодня дождь или пронизывающий ветер, метель или испепеляющая жара уже не являются бедствиями для горожан, хотя так же неприятны, как и много веков назад.

Создание микроклимата для города — заманчивая идея. Люди живут, работают и отдыхают все время в оптимальных условиях. Уже существуют проекты небольших крытых поселков для полярных областей. Но современные гиганты не имеют даже перспектив на реализации этой идеи. Они занимают огромные территории и выбрасывают в атмосферу фантастическое количество дыма, пыли и ядовитых газов — тут уж ни о каком микроклимате и речи быть

**СМЕЛЫЕ
ПРОЕКТЫ**

не может. А ведь он не только желателен, но и необходим. Микроклимат — это настроение, это здоровье и долголетие, это темпы прогресса человеческой цивилизации. Поэтому линия развития: микроклимат организма — микроклимат жилища должна иметь свое логическое продолжение — микроклимат города.

«...Стихийно сложившаяся уличная сеть многовековой давности, неразрывное «родство» с автотранспортом, который непрерывно отравляет атмосферу, гипертрофированный и неуправляемый рост — все это говорит о том, что современный город-гигант запутался в противоречиях и оторвал себе путь и закону-либо совершенствованию. Логичная, рациональная, научно обоснованная планировка еще у нас недогнута. Остается предположить, что где-то в недалеком будущем человечество создаст принципиально новый тип городов. Попробуем чисто логически построить «принципиальную схему» такого города будущего...»

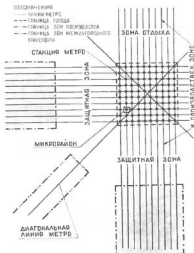
Посмотрите на цветную вкладку. Перед вами —

ГОРОД БЕЗ АВТОМОБИЛЯ

Город имеет только подземную транспортную сеть. Ее линии равномерной и призматической сеткой покрывают всю территорию на небольшой глубине, с пересечениями на разных уровнях. Здесь и расположены станции. Для удобства сообщения между противоположными концами города прокладываются диагональные скоростные линии.

Эффективность городского транспорта во многом определяется величиной ускорения, которое он может развить при разгоне и торможении. Именно с этой целью станционные пролеты делаются прямыми в плане и криволинейными по вертикали. Уходя со станции, поезда скатываются вниз под горку, подходя к станции, поднимаются вверх в гору. В вагонах — поперечные ряды мягких кресел, а между ними проходы. В тесном вагоне пассажир, не успевающий сходить поезда, будет посажен в кресло ускорением. А так как ширина прохода небольшая, то эта операция произойдет мягко и безболезненно. На концах кан-

План города с новой схемой городского транспорта.



дого прохода двери: через одну — посадке, через другую — выход. Такая схема уменьшает время, необходимое для остановок (нет встречных потоков, 15—20 входов и выходов в каждом вагоне), и обеспечивает пассажирам удобство и безопасность при движении со значительными ускорениями. Для того чтобы полностью исключить несчастные случаи и снизить уровень шума в подземных залах, поезда попадают на станции в герметичную и прозрачную галерею. Ее стены в момент остановки поезда убираются, открывая свободный доступ к дверям вагонов.

Грузовые перевозки осуществляются тем же подземным транспортом, в основном в ночное время. Для этого на станциях имеются отдельные грузовые платформы, оснащенные складами и специальными механизмами.

Микрорайон. Вокруг станции метро в строго линейном порядке расположены микрорайоны — основные ячейки города. Заглянем в одну из них. В центре — станция транспортной сети, соединенная эскалаторами и подземными движущимися дорожками с каждым зданием и сооружением. Неподалеку от станции — комплекс обслуживания. Свободную от построек территорию занимают лесные массивы, парк, сады, водоемы и спортивные площадки. Уличного транспорта, а значит и мостовых нет, и это позволит уютнее город в море зелени. Наиболее крупные городские зрелищные сооружения находятся в микрорайонах, расположенных на диагональных линиях.

На будущий год города похожими друг на друга, как спичечные коробки! По расположению микрорайонов — да! Но ведь люди не воспринимают планировку города в целом. Они живут внутри микрорайона, который будет иметь своеобразное, индивидуальное архитектурное решение в полном сочетании с окружающей природой.

Микроклимат. Компактность города и отсутствие очагов, загрязняющих атмосферу, позволяют создать микроклимат. Для этого город накрыт куполом. Он поддерживает избыточное давление, а специальные колонны, поднимающиеся с крыш наиболее высоких зданий, обеспечивают жесткость конструкции. Материал — максимально прозрачный для солнечных лучей. Перед тем как полость под купол, воздух очищается, охлаждается или подогревается в зависимости от окружающих условий и обогащается целебными газовыми компонентами.

Пригород. Промышленные предприятия, научные и учебные заведения, административные учреждения, вокзалы и аэровокзалы находятся за чертой города, сразу за куполом, на продолжениях линий городской транспортной сети и имеют свой собственный микроклимат. Производственная зона окружает город с двух или с трех сторон. Остальная пригородная территория — зона отдыха.

Строительство. Города возводятся по микрорайонам. Пераллоны растут и его производственных мощностей. Купола микрорайонов по мере строительства объединяются. Линии транспорта прокладывают открытым способом, а затем траншеи перекрывают и на перекрытиях разбивают парки и сады.

А теперь посчитаем... Допустим, в городе 3 млн. человек. Он состоит из 100 микрорайонов по 30 тысяч жителей в каждом, в плане представляет квадрат и занимает площадь 121 км². Транспортная сеть — по 10 линий в двух перпендикулярных направлениях.

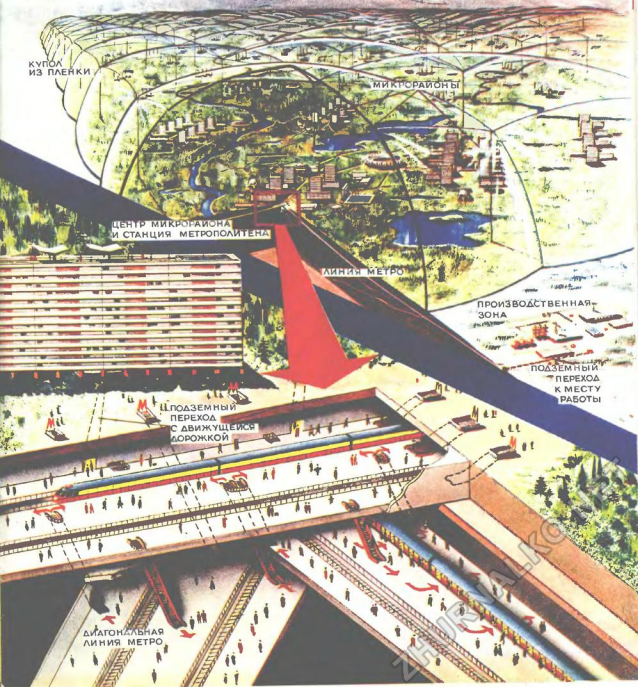
На одного жителя приходится 40 м² площади в жилом доме, из них полезной 30 м². Если жилые здания в среднем по 30 этажей, то они займут 4 км². Нежилые — тоже многоэтажные — такую же территорию.

Остальная площадь — 113 км² — леса, парки, сады, водоемы и спортплощадки. Это 90% территории, о чем современный архитектор не смеет даже и мечтать. И эта зона начинается сразу от стен домов.

Ускорение поездов при разгоне и торможении ±3 м/сек² (в три раза больше, чем у современных поездов метро). Длина перегона — 4 км. Время остановки — 0,25 мин. (у современных поездов — 0,5—0,6 мин.). Значит, поезд пересекает весь город в одном направлении всего за 7,5 мин. Принимая во внимание быструю и удобную связь станций между собой и со зданиями города, можно преодолеть любое расстояние в городе за 15—20 мин., а средняя поездка займет 5—10 мин.

Итак, будущее за многомиллионными городами, и они в состоянии создать наилучшие условия для жизни людей. Разумеется, город без автомобиля — это задача неблизкого будущего. Но много можно сделать и сегодня. Вот как об этом сказано в Директиве XXIII съезда КПСС: «Улучшить внешний облик зданий, жилых районов, городов и поселков... Улучшить санитарное состояние населенных пунктов, более решительно бороться с загрязнением водных и воздушных бассейнов в городах и рабочих поселках, усилить охрану природы...» Кроме того, предусматривается дальнейшее развитие метро, которое в дальнейшем, видимо, возьмет на себя основную нагрузку. Все это — задачи, имеющие прямое отношение и к городам будущего.

ГОРНЫЙ ВОЗДУХ ПРИДЕТ В ГОРОДА



ОСТОРОЖНО - МИРНЫЙ АТОМ!



Взрыв в «Окриджской национальной лаборатории по атомной энергии» стал первой официально подтвержденной аварией с «мирным атомом».

История атомной энергетики – это также история катастроф и аварий. Многие подобные инциденты долгое время оставались неизвестными общественности.

Показателен следующий пример. По сообщению общественной организации «Проект по надзору за правительством» (1), в 2001 г. из главной ядерной лаборатории США в Лос-Аламосе исчез контейнер, содержащий плутоний, который был найден лишь год спустя. В нарушение всех инструкций общественность не была проинформирована об этом происшествии. Это не первый подобный случай в США. В 1990 г. на ныне закрытом заводе, ранее производившем ядерные боеприпасы, было случайно найдено около 25 кг бесхозного плутония, которого хватало бы на изготовление нескольких атомных бомб, аналогичных той, что была сброшена на Хиросиму в 1945 г.

В данном перечне не упоминаются происшествия, связанные с действиями военных, например, широко известные истории о «потерянных» бомбардировщиках атомных бомб, столкновениях атомных подлодок, авариях реакторов на боевых кораблях и пр. Также не приводится информация о чрезвычайных происшествиях, которые потенциально могли, но не привели к серьезным последствиям. Например, в 1976 г. на АЭС в Грейсвальде,

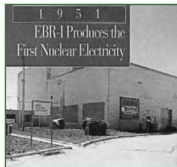
ГДР, произошел пожар, который мог вызвать серьезную утечку радиации. Однако тогда катастрофы удалось избежать.

Кроме того, в перечень аварий не вошла информация об инцидентах, имевших место в СССР (в том числе и о Чернобыльской катастрофе), поскольку до сих пор в открытых источниках данных об этих происшествиях немного, и они весьма противоречивы. Показательна история с крупнейшей аварией на химкомбинате «Маяк» (город Челябинск-40, затем стал называться Челябинск-65, а теперь – город Озерск), которая произошла в 1957 г. Ныне считается, что до 500 тыс. человек получили значительные дозы радиации. Радиоактивное облако было разнесено ветром по территории Челябинской, Свердловской и Тюменской областей. Было эвакуировано более 10 тыс. человек. Около 100 тыс. га сельскохозяйственных земель изымаются из пользования. Число жертв неизвестно, предположительно погибло несколько сот человек. Администрация США получила разведывательную информацию об этой катастрофе, но не сделала ее достоянием общественности, чтобы не повредить атомной индустрии США. Лишь в 1977 г. США опубликовали данные об этой катастрофе. Правительство России подтвердило эти данные в 1992 г.

1944 г. В США в секретной «Окриджской национальной лаборатории по атомной энергии» (2) во время эксперимента произошел взрыв ядерных материалов. Два человека погибли, трое получили тяжелые ранения.

1945 г. Ученый, работавший в секретной лаборатории в Лос-Аламосе (3) (США), во время эксперимента случайно создал критическую массу плутония. Ученый успел предотвратить взрыв, но скончался от лучевой болезни. Год спустя там же произошел аналогичный инцидент: на этот раз неуправляемую ядерную реакцию случайно запустил канадский ученый. Взрыв удалось предотвратить, однако ученый в скором времени скончался. Подобное ЧП произошло и в 1958 г. О жертвах информации не поступало.

1952 г. Авария на АЭС в г. Чок-ривер на юго-востоке Канады. На станции был зафиксирован выброс в атмосферу радиоактивных газов, вызвавший неумелыми действиями технического персонала. Через трещины в корпусе реактора радиоактивные воды начали изливаться на землю. Ликвидаторы аварии сумели остановить японский поток вблизи реки. Аварийный реактор был заключен в саркофаг.



Здание, где находился экспериментальный реактор EBR-1



Завод «Роки Флэтс», последствия пожара на котором так и не были оглашены

1953 г. В результате неумело проведенного эксперимента группа студентов Ренселлеровского политехнического института, находящегося в г. Трой неподалеку от Нью-Йорка, США, получили большие дозы облучения.

1955 г. Саморазрушился экспериментальный реактор EBR-1 (расположен в США, в штате Айдахо), в котором впервые в мире производились эксперименты с плутонием. Жертв и серьезных разрушений не было. Реактор впоследствии был восстановлен.

1957 г. Пожар на АЭС «Виндскейл Пайлс» в Селларфилде (Великобритания, неподалеку от Ливерпуля). В результате пожара, причины которого до сих пор неизвестны, радиоактивные частицы заразили территорию площадью около 600 км². Эвакуация населения не производилась. Замеры показали, что местные коровы «скапливали» небольшую дозу радиации, поэтому на протяжении примерно месяца надоемое молоко выливали в близлежащую реку. АЭС была закрыта. Обеззараживание проводилось с 1990 по 1999 г. Станцию переименовали с целью избежать нежелательных ассоциаций.

Два сотрудника компании, работавшей с радиоактивными материалами (США, г. Хьюстон), открыли контейнер, содержащий изотопы лития, и обнаружили, что упаковка повреждена, а взвесь порошкообразного вещества попала в воздух. Один из сотрудников был в обычной уличной одежде и посетил место происшествия. Об этой инциденте другие сотрудники компании не знали на протяжении пяти недель. Американское общество получило информацию о случившемся лишь в 1961 г. после публикации статьи в журнале «Лук» (Look). Процедуру обез-



Лаборатория в Лос-Аламосе – место нескольких ЧП

зараживания пришлось проводить в трех домах, где побывал безаппетитный. Сам он тяжело заболел.

В том же году произошел инцидент с сотрудниками другой американской компании, использовавшими изотопы радия для калибровки точных приборов. Контейнер с радием разбился, и обеззараживание местности проводилось на протяжении пяти месяцев.

Пожар на секретном ядерном заводе «Роки Флэтс» (США). Изотопы плутония через систему вентиляции попали в атмосферу. Данные об уровне заражения до сих пор неизвестны.

1958 г. Новая авария на АЭС в Чок-ривер (Канада). Пожар вызвал заражение помещений станции. О пострадавших данных нет.

1959 г. Выброс радиации на АЭС, расположенной в Сан-Фернандо-Вэлли, пригороде Лос-Анджелеса, (США).

Новая крупная авария (газовые) в исследовательском центре «Окриджской национальной лаборатории по атомной энергии» в штате Теннесси (США). Изотопы плутония вызвали радиационное заражение в нескольких зданиях и на близлежащих улицах. Процедуры очистки территории шли несколько недель. Данных о пострадавших нет.

1961 г. Крупная авария на экспериментальном реакторе (штат Айдахо, США). Погибли три человека. Заражению подверглась территория в 12 км². Радиоактивные воды попали в местные реки. Реактор был выведен из эксплуатации.

1964 г. Авария на АЭС в штате Род-Айленд (США). Погиб, как минимум, один человек.

1965 г. Авария в секретной «Ливерморской лаборатории» (4) (США), повлекшая выброс значительного количества радиоактивных материалов.

1966 г. Авария на АЭС в штате Мичиган (США). Выброса удалось избежать. О жертвах сообщений не было.

1967 г. Радиоактивные воды из «Ливерморской лаборатории» попали в систему водоснабжения города Сан-Франциско.

1969 г. Крупная авария на подземном ядерном реакторе в Люценсе (Швейцария). Пещера, где находился реактор, была заражена, и ее замуровали.

Две крупные аварии на заводе по производству ядерных боеприпасов в Роки Флэтс (недалеко от города Денвер, штат Колорадо, США). В воздух попало до 5 кг плутониевой пыли. Вблизи станции проходила оживленная автомагистраль, и автомобили разнесли радиацию на большие расстояния. Через несколько месяцев также произошел пожар, вызвавший выброс большого количества плутония. Большая часть заводских сооружений была снесена и захоронена.

1971 г. Крупная авария на АЭС в городе Монтичелло (штат Миннесота, США). Большое количество радиоактивной воды попало в реку Миссисипи.

1972 г. Озера Эри и Онтарио были заражены в результате утечки радиоактивных вод с завода по переработке ядерного топлива, расположенного в штате Нью-Йорк (США).

Авария на экспериментальном ядерном реакторе на научной атомной станции Мак-Мердо (США). Для ликвидации последствий аварии пришлось вывести 11 тыс. м³ зараженной земли.

Авария на заводе «Полинг» (США), производящем плутоний. В результате завод был закрыт из-за чрезмерно высокого уровня радиации на его территории.



Территория знаменитой «Лоуренсовской Ливерморской национальной лаборатории», входящей в состав Национального агентства ядерной безопасности Министерства энергетики США

1974 г. Серия утечек радиоактивных вод на предприятии компании «Исмедикс» в штате Нью-Джерси (США). Несколько рабочих тяжело заболели.

1977 г. Авария на АЭС в Ябловске Бохумице (Чехословакия). Территория станции подверглась радиоактивному заражению. Станция была закрыта.

1979 г. Крупная авария на АЭС, расположенной на Трехмильном острове в штате Пенсильвания, США. В воздух и воду попали радиоактивные вещества.

1981 г. Крупная авария на АЭС в штате Теннесси (США). Новый рабочий необдуманно открыл кран, в результате чего на землю вылилось 420 м³ жидких радиоактивных отходов. Восемь рабочих получили серьезные увечья.

Спустя три месяца схожий случай произошел на АЭС в штате Нью-Джерси.

Инцидент на АЭС «Цуруга» (Япония). Во время ремонтных работ более 100 рабочих получили большие дозы облучения.

1982 г. Инцидент на заводе компании «Интернэшнл Натроникс» (5) в штате Нью-Джерси (США). Радиоактивные материалы использовались здесь для проведения

химических реакций, стерилизации и пр. В результате поломки насоса радиоактивные воды вылились на землю, достигли местных рек и попали в систему водоснабжения. Компания на протяжении десяти месяцев удавалось скрывать от властей и общества информацию об этом инциденте. Впоследствии руководители фирмы были приговорены к тюремному заключению.

Авария на АЭС в штате Нью-Йорк (США). Произошел выброс радиоактивных газов и воды (57 м³). Ряд помещений станции пришлось обеззараживать.

Авария на АЭС в штате Нью-Джерси (США). Утечка 11 м³ радиоактивной воды привела к отравлению 16 рабочих.

1983 г. Канадская АЭС допустила утечку значительного (неустановленного) количества радиоактивных вод в озеро Гурон.

1986 г. На заводе «Керр-Мак-Гини» (6) по переработке ядерного топлива в штате Оклахома (США) взорвалась канистра с радиоактивными материалами. Один рабочий погиб, 100 были госпитализированы.

1987 г. Сборщики металлолома вломались в заброшенную клинику бразильского города Гояни и украл медицинское оборудование, содержащее высокоактивные детали, разбив 20-граммовую капсулу с цезием-137. Подняв добычу, воры растащили ее по домам и попытались ее перед членами семей, друзьями и соседями. Результат: 14 человек получили повышенную дозу облучения (четыре из них умерли).



Антарктическая АЭС «Мак-Мердо», первая и последняя на самом южном континенте, ныне объявленном безъядерной зоной



Авария, произошедшая на АЭС на Трехмильном острове, была даже посвящена пьесе «The Devil Made Three Mile Island»

а 249 подверглись радиоактивному заражению. В процессе дезактивации 85 жилых домов пришлось снести, 250 тыс. человек потребовали от властей, чтобы были проведены тщательные замеры радиации и детальные медицинские обследования.

1988 г. На предприятии компании «Радион Стерилизер» (7) (производило стерилизацию медицинской аппаратуры) в штате Джорджия (США) была зафиксирована утечка изотопа цезия. Большое количество аппаратуры пришлось уничтожить. Десяти человек получили значительные дозы радиации, трое из них на своем теле занесли радиоактивную пыль в свои дома, которые также пришлось обеззараживать.

1989 г. На заводе по производству ядерных материалов в штате Джорджия (США) была зарегистрирована утечка радиоактивных вод. Эта жидкость попала в подземные водные слои, из которых местные жители получали воду для питья и бытовых нужд. Утечка была обнаружена лишь после того, как биологи случайно заметили, что местные водяные черепахи «флюор».

1990 г. 12 тыс. литров радиоактивных вод попало в реку в результате аварии на канадской АЭС, расположенной вблизи озера Онтарио. Причиной аварии стал сбой компьютерной программы.

1993 г. Утечка 18 тыс. литров «тяжелой воды» в результате аварии на канадской АЭС «Дарлингтон».



Забором – канадская АЭС «Дарлингтон»

1999 г. Крупная авария на заводе по переработке ядерного топлива «Токимура» неподалеку от Токио (Япония). Фактически по вине сотрудников предприятия началась неуправляемая ядерная реакция, которую удалось вовремя остановить. Прилегающие районы подверглись сильному радиоактивному заражению.

2000 г. Авария на АЭС «Индиан Пойнт» в штате Нью-Йорк (США). В атмосферу ушло небольшое количество радиоактивного пара.

2004 г. Авария на АЭС «Михама» (320 км к северу от Токио, Япония). На станции произошла утечка радиоактивных материалов. Пять человек погибли, семеро получили ожоги и травмы.

Все атомные электростанции мира производят примерно 375 гигаватт электроэнергии. Первая атомная электростанция была построена в 1960 г. К 1970 г. их стало 116, к 1980 – 135, к 1990 – 328. Максимальное число атомных электростанций было введено в строй в середине 1970-х гг. По данным Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) в 2002 г. в мире действовали 438 атомных реакторов, 31 реактор находился в стадии строительства или на модернизации. Чуть меньше четверти всех реакторов находятся в США – 104. Во Франции 59 реакторов, в Японии – 53, Великобритании – 35. Россия с 29 реакторами занимает четвертое место в этом списке, Германия – пятое (19). В Южной Корее работают 16 реакторов, в Канаде – 14, на Украине – 13, в Швеции – 11. У остальных стран



Вид на два реактора АЭС «Индиан Пойнт»

менее десяти реакторов. У Китая, например, их сейчас только три, однако строятся семь новых. В ряде стран мира, например в Германии и Великобритании, известны случаи закрытия атомных электростанций. Франция и Швеция фактически авели мораторий на строительство новых станций.

Франция – страна, наиболее зависящая от ядерной энергетики, где атомные электростанции обеспечивают производство 76,4% потребляемой ей электроэнергии. На втором месте – Литва (73,7%), на третьем – Бельгия (56,8%). Украина занимает пятую позицию (47,3%). Из стран бывшего СССР выше рейтинга «атомной зависимости» также находятся Армения (33%), Россия (14,9%). Для сравнения: Япония на 33,8% зависит от атомной энергетики, Финляндия – на 32,1%, Германия – на 30,6%, Великобритания на 21,9%, США – на 19,8%, Индия – на 3,1%. Китай занимает тридцатое место в этом списке – атомная энергетика обеспечивает потребности страны только на 1,2%.

По материалам Washington Profile

1. Project On Government Oversight
2. Oak Ridge National Laboratory
3. Los Alamos National Laboratory
4. Lawrence Livermore National Laboratory
5. International Nutronics, Inc.
6. Kerr-McGee Corporation
7. Radiation Sterilizers, Inc.

TM



ИСТИОН – ионизатор воздуха, источник лечебных отрицательных ионов и гидроионов воздуха, и одновременно, ионный очиститель воздуха.

Оказывает общий оздоровительный и терапевтический эффект: бронхолегочные заболевания, в т.ч. бронхиальная астма, гипертония, бессонница, неврозы, экземы, раны, ожоги варикозное расширение вен; восстанавливает функции тканей после операций, переломов, снимает отеки. Повышает общий иммунитет организма.

Очищает воздух от пыли, сигаретного дыма, аллергической пылицы, от микробов, чем существенно снижает вероятность заболеваний гриппом и ОРЗ, особенно в многолюдных местах. Восстанавливает природную структуру воздуха, делает его биологически активным и полезным как на морских и горных курортах. "Оживляет" воздух у телевизоров и компьютеров. ИСТИОН сертифицирован, экологически безопасен: не создает пульсирующее эл. поле, озон, окислы азота. У аппарата можно менять концентрацию аэроионов (3 режима). Также есть режим "влажных" аэроионов. В двух моделях есть таймер. Для контроля работы ионизаторов, в т.ч. "ИСТИОН", разработан индикатор эл. поля и аэроионов. Индикатор также определяет опасные зоны эл. поля, обнаруживает скрытую электропроводку в стене.

НПЦ «ИСТИОН-ЗДОРОВЬЕ», www.iston-niza.ru, iston@niza.ru, Москва, Ленинский пр-т, 31 стр.3. (095) 955-42-48, 775-81-01



Иосиф Виссарионович Сталин